

**TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
FAKULTA TEXTILNÍ**

**FUTURISTICKÝ NÁVRH KOŠILE
FUTURISTIC DESIGN SHIRT**

LIBEREC 2013

Bc. Lenka Jurigová

Prohlášení

Byl(a) jsem seznámen(a) s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Diplomovou práci jsem vypracoval(a) samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím diplomové práce a konzultantem.

Datum 27.5.2013

Podpis

Pod'akovanie

Touto cestou by som rada pod'akovala Doc. Svatoslavovi Krotkému, ak. mal. a Ing. Martine Vikovej za odbornú pomoc, rady a vedenie práce. Ďalej by som rada pod'akovala rodine a všetkým, ktorý ma počas štúdia podporovali.

Anotace

Cílem diplomové práce bylo navrhnout futuristickou košili. Futurismus je vyjádřen prostřednictvím smart technologie. Jedná se o fotochromní pigment, který je aplikován pomocí sítotisku na textilií. Práce se skládá ze studie inteligentních textilií a futurismu jako uměleckého směru. Dalším bodem byl návrh vzoru pro potisk a návrh stříhové konstrukce pánské košile.

Teoretická část diplomové práce je rozdělena na technickou a uměleckou část. Technická část popisuje inteligentní materiály, jejich rozdělení a funkčnost. Další zpracovanou tématou byl fotochromismus a technika tisku. Umělecká část popisuje vývoj a historii pánské košile. Inspiračním zdrojem se stal futurismus jako umělecký směr. Čerpá z historie malířství, sochařství a architektury.

Praktická část se skládá z návrhu na potisk, který je realizován sublimační technikou a následným sítotiskem s fotochromními pigmenty. Navazujícím bodem práce byl také návrh stříhové konstrukce pánské košile, který vychází z tvarosloví vzoru. Praktická část obsahuje technickou dokumentaci výrobku.

Cílem experimentální části bylo ověření světlostálosti fotochromních pigmentů. V práci byl popsán postup měření cyklického zatěžování vzorku s fotochromními pigmenty. Výsledky měření dokumentuje graf.

Výstupem diplomové práce je modelový výrobek pánské košile s použitím inteligentní technologie. Práce je doplněna o doprovodný výrobek. Jedná se o dámské šaty s použitím fotochromních pigmentů.

Annotation

The aim of my diploma thesis is to design futuristic men's shirt. Futurism is expressed by the smart technology. It deals with a photochromic pigment, which is applied by screen printing on fabric. The thesis consists of the study of intelligent textiles and futurism as an art movement. The next part consists of a proposal design for a cloth printing and design of a shear construction of men's shirt.

The theoretical part of the diploma thesis is divided to the practical and artistic part. The theoretical part describes intelligent materials, their division and functionality. The other topic processed in the thesis was fotochronism and the technique of the printing. The artistic part describes the development and history of a men's shirt. Futurism as an artistic stream has become a source of inspiration. It draws from the history of painting, sculpture and architecture. The practical part consists of a design of a pattern for printing which is realized by sublimation technique of random silk- screening and photochromic pigments for textile material.

The practical part contains the technical documentation of the given product. The aim of the experimental part is to prove the light fastness of photochromic pigments. The thesis describes the measurement method of the cyclic straining of the samples with photochromic pigments. Subsequently the results are presented in the chart.

The outcome of the given thesis is a model product of men's shirt by using smart technology. The work is complemented with a companion product, namely a women's dress using photochromic pigments.

Klíčová slova

Smart textile, fotochromizmus, futurizmus, potisk, košile, šaty

Key words

Smart textiles, photochromism, futurism, printing, shirt, dress

Obsah

Úvod.....	9
2. Teoretická časť technická.....	11
2.1 Smart textílie.....	11
2.1.1 Pasívne textílie	11
2.1.2 Aktívne textílie.....	11
2.1.3 Super-ultra inteligentné textílie	12
2.1.4 Veľmi inteligentné materiály (Very smart materials)	12
2.2 Chameleónne materiály	12
2.2.1 Špeciálne vlákna	13
2.3 Aplikácia textilných povrchov.....	14
2.4 Uplatnenie smart materiálov	14
2.4.1 Funkcie smart textílií:	15
2.5 Využitie inteligentných textílií.....	17
2.6 Fotochromizmus	19
2.6.1 Definícia fotochromizmu	19
2.6.2 Výskum fotochromizmu	19
2.6.3 Fotochrómne zlúčeniny	20
2.6.4 Fotochrómne farbivá.....	20
2.7 Spektroskópia	22
2.7.1 Spektrofotometrický popis farieb	22
2.7.2 Teória Kubelka- Munk	23
2.8 Prenosová tlač	24
2.8.1 Prenosový papier	25
2.8.2 Textilný materiál	25
2.8.3 Farbivá	25
2.8.4 Tlačiarenská pasta.....	25
2.8.5 Záhustka.....	26
2.9 Sieťová tlač.....	27
3. Teoretická časť umelecká.....	27
3.1 Pánsky neformálny odev.....	28
3.1.1 Románske obdobie, Gotika.....	28
3.1.2 Renesancia.....	29
3.1.3 Baroko	30
3.1.4 20. storočie- súčasnosť	32
3.2 Futurizmus	33
3.3 Hlavní predstavitelia futurizmu.....	34
3.3.1 Maliarstvo	34
3.3.2 Sochárstvo	41
3.3.3 Architektúra	42
3.4 Návrh vzoru na potlač.....	45
3.4.1 Pánska košeľa	47
3.4.2 Dámske šaty	47
3.5 Návrh vzoru	48
3.5.1 Pánska košeľa	48
3.5.2 Dámske šaty	50
3.6 Realizácia tlače	52

4. Praktická časť	53
4.1 Vyhodnotenie skúšok	54
4.2 Realizácia smart technológie- sieťotlač	59
4.3 Popis výrobku	60
4.3.1 Pánska košeľa	60
4.3.2 Dámske šaty	63
5. Experimentálna časť	67
5.1 Overenie svetlostálostných parametrov	68
5.1.1 Cyklické zaťažovanie vzoriek s fotochrómnymi pigmentmi	68
5.1.2 Spektrofotometer	68
6. Príloha	71
6.1 Overenie experimentu- fotodokumentácia	71
6.2 Fotodokumentácia modelov so smart technológiou	72
7. Záver	75
8. Použitá literatúra	76

Úvod

Cieľom diplomovej práce je navrhnuť a zrealizovať pánsku košeľu, inšpirovanú umeleckým smerom futurizmus s prepojením so smart textíliou. Smart textílie alebo inteligentné textílie sú v tomto prípade vyjadrené a zrealizované pomocou tlače fotochrómnym pigmentom, ktorý sa po na svietení žiarením, či už slnečným, ultrafialovým alebo infračerveným stáva viditeľným. Práca sa skladá z dvoch častí, teoretickej a praktickej a experimentálnej.

Teoretická časť sa ďalej delí na ďalšie dve stati a to technickú a umeleckú.

Technická časť popisuje uplatnenie smart materiálu pre odevné účely a rozdeľuje ich do skupín podľa typu reakcií. Výsledkom je určenie vhodného typu smart technológie pre zadanú tému, v tomto prípade fotochromizmus.

Umeleckú časť tvorí popis futurizmu ako umeleckého smeru. V práci sú uvedený hlavný predstaviteľ tohto smeru s príkladným zobrazením diela. Ich tvorba je inšpiráciou pre návrh designu pánskej košele. Pre následnú nadväznosť je v práci opísaný návrh designu vzoru, či strihovej konštrukcie. Strihové konštrukcie a vývoj strihu pánskej košele je v práci taktiež rozoberaný a to z pohľadu historického obdobia a súčasnosti.

Cieľom praktickej časti je spracovanie smart- inteligentných textílií do bežne nositeľného odevu. Praktická časť zahŕňa všetky postupy pre tvorbu modelového výrobku, od návrhu na potlač cez jej realizáciu až po samotnú výrobu pánskej košele. Návrh vzoru na potlač je inšpirovaný umeleckým smerom futurizmus, vyjadruje rýchlosť, pohyb a má taktiež funkčnú úlohu optický zúžiť a modelovať ľudskú postavu. Návrh strihovej konštrukcie je vedený v jednoduchosti, hladkých a rovných líniah aby vzor zostal nepoškodený.

Stav fotochromizmu v aplikácii pigmentovej tlače je overený v experimentálnej časti s podrobnou dokumentáciou. Experimentálna časť sa zaoberá výskumom a overením svetlostálostných parametrov. Pri aplikácii fotochrómných pigmentov do bežne nositeľnej textílie je dôležitý vznik odtieňa, široké spektrum farieb po osvite, spätná reakcia k pôvodnému stavu a opakovateľnosť farebnej zmeny. Práve opakovateľnosť farebnej zmeny pri návrhu výrobku je dôležitým aspektom pri užívaní výrobku, preto je jeho schopnosť overená v experimentálnej časti a zapísaná pomocou grafov.

Práca je doplnená o sprievodný výrobok dámskych šiat. Použitý vzor pánskej košele je variabilný a poskladaný tak aby kopíroval dámsku siluetu. Časti vzoru sú situované do siluety tak aby ju čo najviac modelovali. Strih dámsky šiat je vedený taktiež v jednoduchosti, čistej

línii a tvarov, modeláciu zabezpečuje navrhnutý vzor. Šaty majú puzdrový strih siahajúci nad kolená s lodičkovým výstrihom.

Výstupom diplomovej práce je zhotovený modelový výrobok.

2. Teoretická časť technická

2.1 Smart textílie

Smart textílie, sú textílie, ktoré sú schopné cítiť a následne reagovať na vonkajšie podnety (teplotné, chemické, elektrické, mechanické, magnetické). Textilný priemysel je sústredený na vývoj nových textilných produktov s novými funkciami. Výhodou smart textílií je predovšetkým možnosť poskytnúť pridanú hodnotu oproti tradičným textíliám v prospech inovácie. Hlavným dôvodom rozvoja smart textílií je vojenská aplikácia a obranné jednotky. Smart textil napomáha svojou špecifickou funkciou k oklamaniu nepriateľa, čiže ku kamuflážnym efektom, zlepšuje fyzickú kondíciu, sleduje zdravotný stav a zlepšuje komfort.

Podľa typu reakcií rozdeľujeme smart textílie na:

Pasívne

Aktívne

Veľmi inteligentné materiály (Very smart materials)

Sebe-určujúce, samo-učiace, predvídajúce materiály

2.1.1 Pasívne textílie

Textílie s nevratnou funkciou, citlivé na vonkajšie podnety. Do tejto kategórie patria textílie, ktoré fungujú ako čidlá či senzory, ktoré monitorujú vnútorné podmienky a podnety.

2.1.2 Aktívne textílie

Schopné rozpoznať zmenu vonkajších podnetov a reagovať vratne. Textílie majú senzory a aktuátory, ktoré reagujú na podnet buď priamo alebo cez centrálné riadiace jednotky. Materiály s aktívnou reakciou sú napr. materiály s tvarovou pamäťou, meniace farbu-chameleónne materiály¹ Ich reakcia je vždy rovnaká.

SSM (Stimul sensitive materials) sú materiály citlivé na vonkajšie podnety. Takéto materiály sú schopné meniť charakteristiky na základe zmien podmienok okolia. Väčšinou sú to gélové materiály. Gél je tvorený 3D sieťou z polymérnych reťazcov, ktoré majú schopnosť bobtnať či naopak kolabovať. SSM gély sú citlivé na teplotu.

1. Súčasný stav v obore inteligentných a interaktívnych textílií. [online]. [cit. 2013-11-02]. Dostupné z: www.mateo.ntc.zcu.cz/doc/Stav.doc

2.1.3 Super-ultra inteligentné textílie

Textílie, ktoré sú schopné rozpoznáť podnet, reagovať naň a prispôbiť mu svoju funkciu.

2.1.4 Veľmi inteligentné materiály (Very smart materials)

Materiál, ktorý je schopný reagovať na okolité podnety, podobne ako biologické systémy. Inteligentné materiály s jednou alebo viacerými vlastnosťami (vodivosť, tvar), ktoré sa môžu na základne vonkajších podmienok meniť. Do tejto kategórie spadajú výrobky označované ako obliekacia (weareable) elektronika.

Sebe- určujúce materiály.

Smart- inteligentné textílie zahŕňujú širokú škálu výrobkov. Delia sa podľa charakteristickej funkcie textílie a použitého materiálu.

Základné komponenty v smart štruktúrach sú v pasívnych štruktúrach čidla, v aktívnych smart štruktúrach čidla a akčných členoch, kontrolnej jednotke, systéme uloženia a prenosu dát.

2.2 Chameleónne materiály

Sú materiály citlivé na podnety, reagujúce zmenou farby.

Rozdeľujeme ich do dvoch skupín:

Termochrómne materiály: zmena zafarbenia na základe zmeny teploty s citlivosťou od -40°C do 80°C. (*obr.1*) Termochromizmus vzniká difrakciou svetla na šrubovitých rovinách kvapalného kryštálu. Mriežkovým parametrom je krok špirály, ktorý sa mení s teplotou a tak sa mení aj vlnová dĺžka difraktovaného svetla. Iný spôsob ako vyvolať termochromizmus je preskupenie molekulovej štruktúry farbiva vplyvom teploty. ²

Fotochrómne materiály: proces, v ktorom chemická zlúčenina prechádza vratnou zmenou medzi dvoma stavmi, ktoré majú odlišné absorpčné spektrá, to znamená rôzne farebné odtiene. Zmena jedného stavu na druhý nastane obvykle vplyvom UV žiarenia či posuvom vlnovej dĺžky absorpčného alebo emisného maxima.

Elektrochrómne materiály: vyvolané elektrickým poľom

Piezochrómne materiály: stimulované tlakom

Solvatochrómne materiály: vybudené kvapalinami, či plynmi³

2. Termochromizmus. [online]. [cit. 2013-11-02]. Dostupné z: www.mateo.ntc.zcu.cz/doc/Stav.doc

3. Farebné prejavy materiálu. [online]. [cit. 2013-01-10]. Dostupné z: www.mateo.ntc.zcu.cz/doc/Stav.doc



Obr. 1 Ukážka termochrómneho materiálu

2.2.1 Špeciálne vlákna

Funkcie špeciálnych vlákien:

Mechanické a geometrické- vysoká pevnosť, odolnosť v odere

Elektrické a elektronické- elektrická izolácia, vodivosť

Optické- odolnosť voči žiareniu, fotochrómia

Akustické- absorpcia zvuku, izolácia voči vibráciám

Magnetické- magnetický odpor, magnetická indukcia

Teplotné- tepelná izolácia, termoelektrické vlastnosti

Separáčné- iontovo výmenné vlastnosti, priepustnosť vzduchu

Hydrofilno/lyofilné- supersorpcia, repelencia vody/olejov

Adhézne- okamžitá adhézia, tlakovo citlivá adhézia

Fysiologické- rozklad v organizme, antibakteriálne vlastnosti⁴

4. MILITKÝ, Jiří. *Přednášky*. Vyd. 1. Liberec: Technická univerzita, 2005, 422 s. ISBN 80-708-3892-2.

2.3 Aplikácia textilných povrchov

Pre aktiváciu textilných povrchov sú najčastejšie používané technológie tlače, laminácie, impregnácia funkčných prvkov vo forme nanovrstiev, ktoré pri nízkej hmotnosti a spotrebe materiálu poskytujú tisícnásobne väčšiu reakčnú funkčnú plochu a negatívne neovplyvňujú fyziologické vlastnosti textílie.⁵

Ďalšiu možnosťou aktivácie povrchu je vloženie aktívnych prvkov na bázi mikro a nano častíc- enkapsulácia. Enkapsulácia predstavuje uzavretie aktívnej substancie do porézneho obalu (služi k absorpcii pachov, chemikálií, uvoľňovanie vôní) alebo neporézneho obalu (látky meniacej skupenstvo- textília zadržiava teplo)

Pre aktiváciu elektroniky a mikrosystémov do textílií sú používané elektronické čidlá, systémy a elektronické súčiastky využívané najmä v zdravotníctve.⁶

2.4 Uplatnenie smart materiálov

Aplikácia inteligentných textílií pre tvorbu odevov s použitím novej technológie tvorby s cieľom dosiahnutia čo najlepších užitočných vlastností a získaním novej, funkčnej pridanej hodnoty výrobku. Smart materiály nachádzajú svoje uplatnenie okrem textilného použitia tiež v zdravotníctve a robotike. Medzi nové riešenia patrí schopnosť sebaregenerácie, riadenie uvoľňovania a dávkovania liečiv, zdravotné implantáty, obvazy na bázy hydrogelov, textílie so schopnosťou termoregulácie alebo zmeny farby, umelé orgány a ďalšie.

Výhody smart textílií:

- jednoduchá údržba
- nízka hmotnosť
- dobrá pevnosť, pružnosť, ťažnosť

5. Aplikácia textilných povrchov. [online]. [cit. 2013-01-05]. Dostupné z: <http://www.enviweb.cz/clanek/obecne/68946/co-to-jsou-smart-textilie>

6. Aplikácia textilných povrchov. [online]. [cit. 2013-01-05]. Dostupné z: <http://www.enviweb.cz/clanek/obecne/68946/co-to-jsou-smart-textilie>

2.4.1 Funkcie smart textílií:

Termo textílie

Pôsobenie energie na materiál sa mení jeho molekulárna štruktúra a s ňou spektrálna odrazivosť povrchu. Výsledkom toho je farebná zmena materiálu.

Termo textílie sú najčastejšie používané v športovom odvetví, okrem toho aj ako ochranný odev pri práci v extrémnych podmienkach, napríklad pracovníci v mraziarenských boxoch, rybári, horolezci a mnoho ďalších.

Materiály s tvarovou pamäťou

1. Materiály tvarovo stabilné pri dvoch a viacerých teplotách , pri rôznych teplotách nadobúdajú rôzne tvary.
2. Elektroaktívne polyméry, ktoré menia tvar pôsobením elektrického poľa.

Pre využitie konštrukcií inteligentných odevov je potreba aby teploty potrebné k tvarovej pamäti materiálov sa pohybovali v okolí telesnej teploty. V praxi sa používajú zliatiny s tvarovou pamäťou v tvare pružiny. Pod aktivačnou teplotou je pružina v rovine, nad ňou však z roviny vystupuje.

Niektoré aktívne inteligentné vlákna sú elektricky vodivé, obsahujú fázové prechody a grafitové častice, ktoré sú tiež elektricky vodivé. Elektrický odpor vlákien sa mení s teplotou objemu vlákien. Keď sa materiál zahrieva, rozťahuje sa a znižuje vodivosť medzi grafitovými časticami. Tieto materiály môžu automaticky riadiť zapínanie a vypínanie elektriny a udržiavať tak stálu teplotu.⁷

Materiály s farebnou zmenou

Materiály, ktorých zmeny sú spôsobené vonkajšími podmienkami a vedú vratným farebným prejavom.

7. Materiály s tvarovou pamäťou. [online]. [cit. 2013-01-05]. Dostupné z www.mateo.ntc.zcu.cz/doc/Stav.doc

Pôsobením energie prostredia na materiál sa mení jeho molekulárna štruktúra a s ňou spektrálna odrazivosť povrchu. Optickým výsledkom je zmena farby materiálu, respektíve odlišná reflexia vo viditeľnej oblasti. Reakcia materiálu na vonkajšie prostredie vnímaná ľudským okom ako zmena zafarbenia je teda v skutočnosti zmenou optických vlastností (absorpcia, odraz alebo rozptyl svetla).⁸

Fotochrómne materiály sú tvorené nestabilnými organickými molekulami, meniace molekulovú konfiguráciu vplyvom určitého pôsobiaceho zariadenia. Zmena v konfigurácii vyvolá zmeny v absorpčnom spektre a dôsledkom toho je zmena farby. Využitie tohto javu je zatiaľ pre módné účely a menej často pre ochranu pred slnečným žiarením.

Termochrómne farbivá sú aplikované v mikrokapsulách do textílií ako pigmenty. Ich farba sa mení len pri určitej teplote.

Okrem zmien farieb vyvolaných svetlom a teplom, existujú vlákna, ktoré zmenia farbu s inými charakteristikami. Tento jav sa nazýva solvatochromizmus. Farba vlákna sa mení pri styku s kvapalinami napr. s vodou či plynmi. Tieto materiály môžeme využiť pre konštrukciu plaviek.⁹

Luminiscentné materiály

Materiály so schopnosťou luminiscencie samovoľne emitujú svetelné žiarenie, ktoré je nad úrovňou jeho tepelného žiarenia. Luminiscencia vzniká pôsobením iného žiarenia, teda excitáciou atómov a následným návratom do základného stavu a vyžiarení fotónu.¹⁰

Luminiscentné materiály vyžarujú svetlo vonkajším pôsobením.

8. Materiály s farebou zmenou [online]. [cit. 2013-11-02]. Dostupné z: http://www.happymaterials.com/imgs/articles/192-1_Smart_materiUoly_vUlce_info.pdf

9. Solvatochromizmus. [online]. [cit. 2013-01-05]. Dostupné z www.mateo.ntc.zcu.cz/doc/Stav.doc

10. Luminiscentné materiály [online]. [cit. 2013-11-02]. Dostupné z: http://www.happymaterials.com/imgs/articles/192-1_Smart_materiUoly_vUlce_info.pdf

Existuje viac druhov fotoluminescentných materiálov, vybudených svetlom

1. Fluorescentné- s krátkou dobou dosvitu
2. Fosforescentné- s dlhou dobou dosvitu.
3. Optikoluminescencia- vedie svetlo
4. Elektroluminiscencia- vonkajším buditeľom je elektrické pole
5. Chemoluminiscencia- budená chemickými reakciami
6. Mechanoluminiscencia- mechanickým pôsobením, trením, tlakom
7. Sonoluminiscencia- pôsobením zvukového poľa¹¹
8. Radioluminiscencia- spôsobená ionizujúcim žiarením.
9. Bioluminiscencia- spôsobená biochemickou reakciou v živých organizmoch (svetlušky)

Luminiscentné materiály sa využívajú ako pigmenty pridávané do farieb a materiálov, detektory röntgenového žiarenia, osvetlenie, dekorácie.

2.5 Využitie inteligentných textílií

Inteligentné textílie sú využívané pre špeciálne účely, záleží na ich pridanej hodnote a funkčnosti. Je to najmä medicína, vojenský útvar, astronautika, bezpečnosť, šport.

Detektory sú súčasťou textílií a pomocou nich sú sledované telesné funkcie, okolité prostredie a následné prispôbovanie sa. Tieto detektory tak sledujú a indikujú výskyt chemických a jedovatých látok, plynov, rozpoznávajú tepelné zmeny a zmeny vlhkosti. Senzory sú z iného než textilného materiálu a do textílie sú aplikované pomocou rôznych technológií.

Jedná sa o typ inteligentných textílií s názvom „hard“ a „soft“ senzor.

Hard senzory sú netextilného materiálu zabudovaného do textílie. Ich použiteľnosť závisí od prostredia, pracovnom vyťažení a čase.

Ďalším typom sú „soft“ senzory, ktoré fungujú na princípe farbiva či pigmentu. Sú citlivé na zmenu okolitých podmienok.

11. Luminescentné materiály [online]. [cit. 2013-01-05]. Dostupne z www.mateo.ntc.zcu.cz/doc/Stav.doc

Konkrétnym využitím smart inteligentných textílií je príklad termochrómnych materiálov. Termofarvibá sú aplikované na textíliu, z ktorej sa vyrába detské oblečenie. Toto oblečenie indikuje farebnú zmenu a tým chráni dieťa pred prehriatím na slnku.

Fotochrómne materiály sú využívané pri vysokom UV či infračervenom žiarení.

Fotoluminofory sú často využívané v textile na odevy pre nočné kluby, pre označovanie materiálov pri ožarovaní ultrafialovým či ultarčerveným svetlom a pre bezpečnosť.

Fosforescenčné luminofory sú používané pre pracovné odevy, pri práci za zníženej viditeľnosti.

Optoluminiscencia využívaná v textilných výrobkoch vyžarujúcich svetlo. Svietivé obrazy, textilné obrazovky.¹²

Elektrické vodivé materiály sú tepelno vodivé a využívajú sa na športové obleky s prístrojovou technikou a minimom tepelnej izolácie, možnosť ohriatie odevu v extrémne chladných podmienkach

Uhlíkové vlákna umožňujú načítanie dát pomocou bodu prítlaku napr. prstu. Pomocou tejto technológie je možné vpraviť do textílie tlakovo citlivé senzory. (obr.2)

Inteligentné textílie sú využívané v rozsiahlom spektre možností. Smart textílie sú čoraz častejšie využívané v obore módy a obliekania, čiže najmä v designe, kde posúvajú hranice konvenčnosti textilného materiálu.

12.Luminiscentné materiály. [online.cit] [13-02-04] dostupne z www.mateo.ntc.zcu.cz/doc/Stav.doc

2.6 Fotochromizmus

2.6.1 Definícia fotochromizmu

Fotochromizmus je reverzibilná svetlom indukovaná zmena farby v prítomnosti ultrafialového (UV), infračerveného (IR) a slnečného žiarenia. Fotochrómna reakcia je zmena štruktúry medzi dvoma stavmi, ktoré majú rozdielne spektrum, pokiaľ táto zmena je v priamom smere spôsobená absorpciou žiarenia o vlnovej dĺžke λ .¹³ Vplyvom osvitú vzorku môžeme definovať dva stavy:

- Stav bez osvitú (počiatočný stav vzorku bez kontaktu so zdrojom žiarenia, vzorka je bezfarebná)
- Stav po osvitú (farebná zmena spôsobená osvitú vzorku, výnimka je situácia, kedy farebná zmena nie je viditeľná ľudským okom, ale k indikácii je potrebný prístroj, ktorý zmenu zachytí)

Farebné posuny môžu nastať v organických a umelých látkach a taktiež v prírode.

Reverzibilita je hlavným kritériom pri pomenovaní tohto procesu, i keď môže dôjsť k nevratnému procesu fotochromizmu, pokiaľ boli materiály pre trvalú zmenu farby vystavené ultrafialovému žiareniu, čo však spadá pod záštitu fotochémiu.¹⁴ Požadovaný je preto prechod do počiatočného stavu po odstránení svetelného zdroja. Pozorovanie fotochrómných skupín v určitej časti svetelného spektra umožňuje nedeštruktívne pozorovanie svetla a procesov súvisiacich s prechodmi.

Fotochrómna látka je taká, ktorá zmení farbu z bielej alebo svetložltej farby na inak farebnú.

2.6.2 Výskum fotochromizmu

O fotochromizmus sa opiera nanotechnológia, a to najmä pri výrobe tenkých vrstiev. Účinok môže kolerovať so zafarbenou reakciou na povrchu filmu, ktorý môže byť použitý v ľubovoľnom počte optických, materiálových tenkovrstvých aplikácií. Použitie napríklad v polovodičoch, filtroch a ďalších technických povrchových úprav.¹⁵

Dnes je výskum fotochromizmu uplatnený v rôznych oblastiach napríklad optických záznamových médiách, optických prepínačov a samozobracovacích pigmentov.

13. Vysoké učení technické v Brne. Definice fotochromismu. [cit. 2013-02-20]. Dostupné z: <https://dspace.vutbr.cz/bitstream/handle/11012/13573/Zeman-DP.pdf?sequence=1>

14. *Wisegeek. Photochromism* [online]. [cit. 2013-04-30]. Dostupné z: <http://www.wisegeek.com/what-is-photochromism.htm>

15. *Wisegeek. Photochromism* [online]. [cit. 2013-04-30]. Dostupné z: <http://www.wisegeek.com/what-is-photochromism.htm>

2.6.3 Fotochrómne zlúčeniny

Fotochrómny systém musí byť schopný niekoľkonásobného reverzibilného stavu, bez toho aby došlo k vyblednutiu farbív.

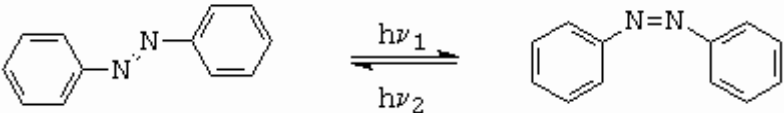
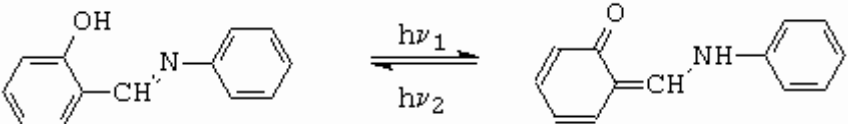
Základné požiadavky na organické zlúčeniny sú:

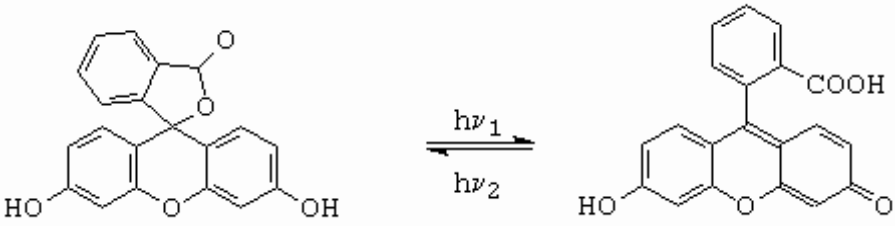
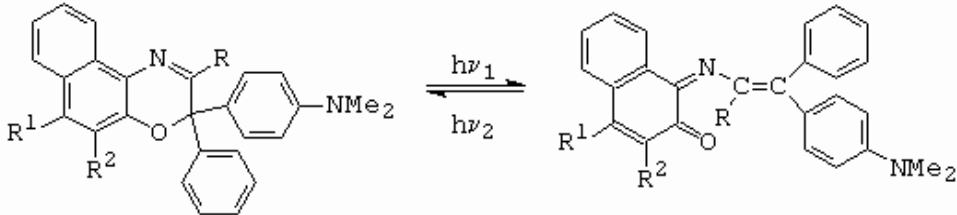
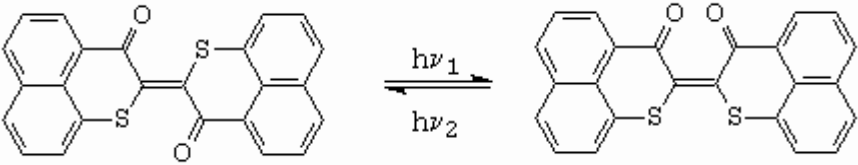
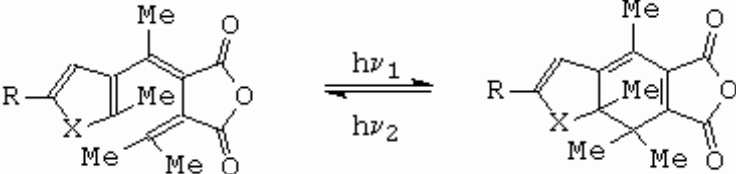
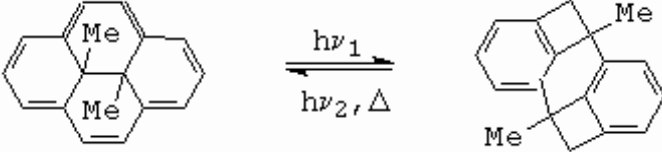
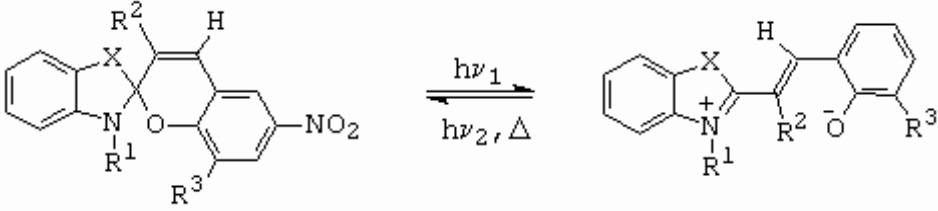
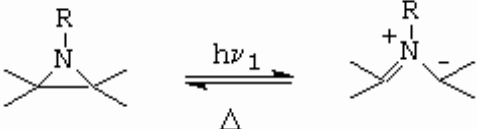
- vznik odtieňa, materiál musí farebný odtieň vyvinúť pod dopadajúcim žiarením
- stav bez osvetlenia, bezfarebný stav
- rozsiahle spektrum farieb
- vratná reakcia k pôvodnému bezfarebnému stavu
- opakovateľnosť farebnej zmeny

2.6.4 Fotochrómne farbivá

Fotochrómne farby obsahujú špeciálne pigmenty, ktoré vplyvom denného svetla, ultrafialového či infračerveného žiarenia začnú byť viditeľné a intenzita farby sa stupňuje. Správny fotochrómny systém musí byť schopný mnohonásobného reverzibilného cyklu, bez toho aby nastalo fotovyblednutie farbív. Pretože prebieha na molekulárnej úrovni, vykazuje veľmi vysokú rozlišovaciu schopnosť.

Tabuľka fotochrómnych farbív

Typ zlúčeniny	Fotochromná reakcia
azobenzen	
salicylidenanilin	

xanthen	
oxazin	
thioindigo	
fulgid	
dihydropyren	
siropyran	
aziridin	

Tabuľka 1. Prehľad fotochrómnych farbív

2.7 Spektroskópia

Spektroskópia je fyzikálny obor, ktorý sa zaoberá vznikom a vlastnosťami spektier. Metóda je založená na interakcii elektromagnetického žiarenia s vzorkou.

Svetlo sa rozkladá na jednotlivé farebné zložky pomocou spektroskopu. K rozkladu svetla dochádza pomocou hranolov alebo mriežok. Spektrum svetla, ktoré zdroj vysiela nazývame emisným spektrom. Spektrosópiu môžeme rozdeliť podľa časti spektier na UV spektrosópiu, spektrosópiu v oblasti viditeľného spektra, infračervenú spektrosópiu, gamma a röntgenovú spektrosópiu.

Spojité spektrum obsahuje všetky farby, príklad spojitého spektra možno získať rozkladom bieleho papiera.

Pásové spektrum je tvorené pásmi so vzájomne sa prekrývajúcimi spektrálnymi čiarami, ktoré nemožno vzájomne odlíšiť.

Čiarové spektrum sú jednotlivé čiary získané rozkladom.

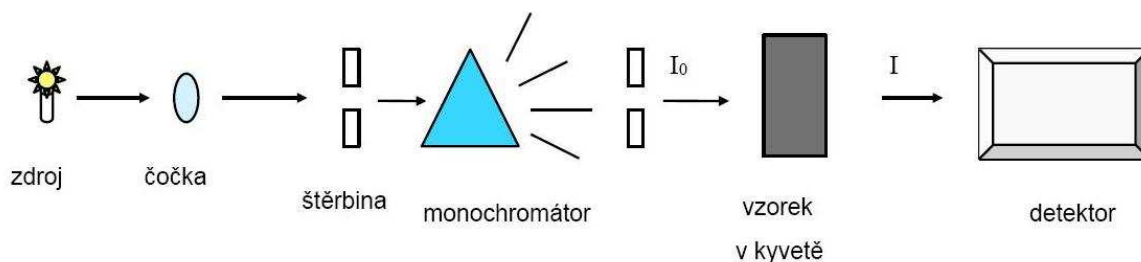
2.7.1 Spektrofotometrický popis farieb

Spektrofotometria slúži k meraniu množstva svetla prepusteného, odrazeného alebo pohlteneho v závislosti na vlnovej dĺžke. Molekuly majú schopnosť pohlcovať elektromagnetické žiarenie určitých vlnových dĺžok. Je to dané tým, že molekuly môžu existovať len v určitých energentických stavoch. Príjem žiarenia privedie molekuly do vyššieho energentického stavu. Túto energiu je možné dodať žiarením, prudkým zahriatím alebo nárazom elektrónu. Potom, môže molekula prejsť do excitovaného stavu.¹⁶

Spektrofotometer (*obr.2*) sa skladá zo zdroja žiarenia, monochromátu, kyvety so vzorkou, detektoru a vyhodnocovacej jednotky.

16. ALLA SINICA. *Spektrofotometrie ve viditelné oblasti spektra* [online]. [cit. 2013-05-23]. Dostupné z: http://www.vscht.cz/anl/lach1/5_Foto.pdf

Zdrojom svetla pr UV žiarenie, môže byť xenonová, rtuťová či vodíková výbojka. Pre oblasť viditeľného svetla býva zdrojom wolfránová či halogénová výbojka. Monochromátor tvorí vstupnú a výstupnú štrbinu, rozkladný prvok a šošovkovú sústavu.



Obr. 2 Schéma spektrofotometra

2.7.2 Teória Kubelka- Munk

Teória analyzuje rozptyl a absorpciu svetla dopadajúceho na farebnú plochu. Časť žiarenia sa odrazí, časť je pohltená a časť prechádza. Pomer zložiek je ovplyvnený hrúbkou vrstvy, jej štruktúrou a farebnosťou. Farba telesa ovplyvňuje absorpciu rovnako ako absolútne čierne teleso pohltí všetko žiarenie dopadajúce na plochu, biele teleso naopak toto žiarenie rozptýli.

$$\frac{K}{S} = \frac{(1-R)^2}{2R} f(R)$$

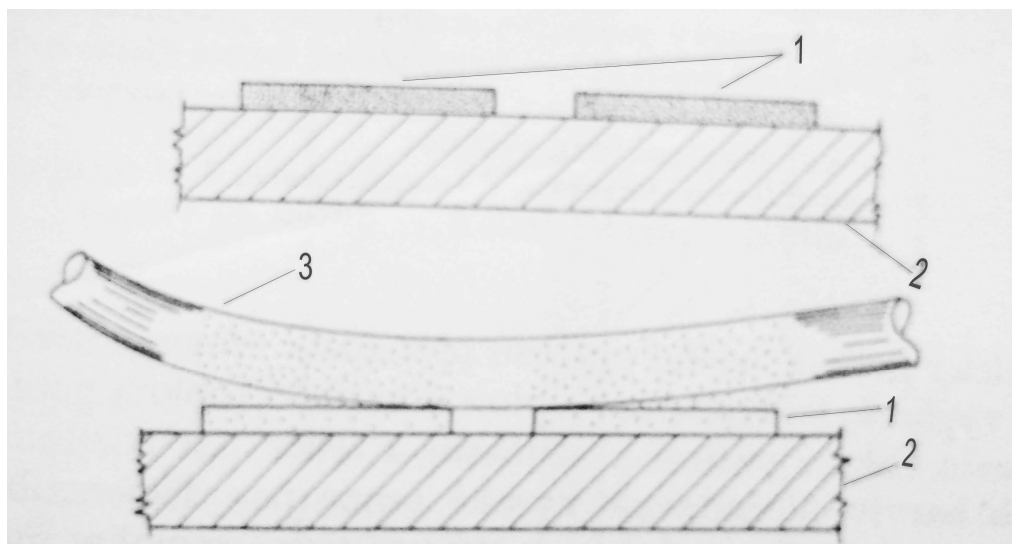
K- koeficient absorpcie svetla

S- koeficient rozptylu svetla

R- stupeň remisie

2.8 Prenosová tlač

Prenosová tlač patrí medzi špeciálne techniky textilnej tlače. Tak ako z názvu vyplýva, prenosová tlač spočíva v prenesení- presublimovaní farbív z papierového alebo iného nosiča na textilný materiál za pôsobenia tepla, tlaku a času. Prenosové médium- najčastejšie papier sa potlačí vhodnou technikou špeciálnymi farbivami a potom sa privádza do kontaktu s textíliou. „Jedná sa o termický postup, ktorý slúži zároveň k fixácii farbiva. Disperzné farbivo prenesené na papieri prechádza pôsobením tepla do plynnej fázy, kondenzuje presne podľa vzoru na chladnejšom povrchu textílie priliehajúcej pod miernym tlakom k papieru a vniká tak pri termickom pôsobení hlboko do textílie“. ¹⁷ (Obr. 3)



Obr. 3 Schéma termického spôsobu prenosovej tlače

1. tlačiarenská pasta s disperzným farbivom
2. prenosový papier
3. vlákno zafarbené sublimujúcim disperzným farbivom

17. ING. J. BELLA, Ing. V. Pivec, Ing. O. Štěpánek, „Potiskování textilií ze syntetických vláken. Praha: SNTL, 1981.

2.8.1 Prenosový papier

„Pomocný nosič vzoru je podložka. Jej stav a kvalita ovplyvňuje konečný výsledok tlače. Položka nesmie brániť prestupu farbiva do vlákna. Tlačiarenská farba musí byť uložená na jej povrchu a nesmie prenikať do jej objemu. Prenosový nosič- papier musí byť pevný a stabilný. Je dôležité aby sa nedeformoval pri tlači vzoru ani pri prenose na textíliu, najvhodnejší je papier hladký. Najlepšie výsledky preukazuje kriedový papier, má výbornú rovnomernosť a neprejavuje sa uňho oblúčkovitosť. „¹⁸

2.8.2 Textilný materiál

Textília je vopred vypraná a vyzrážaná tak, aby bola zbavená filmov a záterov na jej povrchu. Následne sa papierový nosič so vzorom naloží na lícnu stranu textílie a zafixe pomocou teploty a tlaku kalandrovým či pneumatickým lisom. Behom termického pôsobenia prebieha intenzívny sublimačný proces, kedy sa farbivo prenáša na textíliu a zároveň dochádza k jej fixácii. Fixácia farby je tak dokonalá, že pri praní ani chemickom čistení nedochádza k poškodeniu tlače.

2.8.3 Farbivá

„Pre prenosový spôsob tlače sú vhodné disperzné farbivá, ktoré sa používajú na vlákna z polyesteru, triacetátu, polyamidu a polyakrylonitrilu. Najlepšie výsledky dosahuje vlákno z polyesteru a triacetátu. „¹⁹ Disperzné farbivá tvoria základnú skupinu v prenosovej tlači a používajú sa taktiež u veľkej väčšiny prenosových papierov. Tieto farbivá sú väčšinou typom monoazofarbív alebo farbív anthrachinonová. K dosiahnutiu dobrých výsledkov musí mať farbivo malú molekulu, pre ktorú je prenosový papier určený. Na textilný materiál sa prenáša len čisté farbivo, dispergátor a prípadné nesublímujúce podiely zostávajú na papieri a neovplyvňujú kvalitu tlače.²⁰

Výber farbív obmedzuje hydrofóbnosť a uzavretá molekulárna štruktúra. V súčasnosti sa polyesterové vlákna potláčajú disperznými farbami, ktoré sa vyrábajú pod obchodným názvom Ostacetové farbivá.

18. ING. J. BELLA, Ing. V. Pivec, Ing. O. Štěpánek., *Potiskování textilií ze syntetických vláken*. Praha: SNTL, 1981.

19. DOC. ING. MIROSLAV PRÁŠIL, CSc., Ing. Jana Šašková., *Potiskování textilií*. Technická univerzita v Liberci., ISBN 978-80-7372-330-9.

20. ING. J. BELLA, Ing. V. Pivec, Ing. O. Štěpánek., *Potiskování textilií ze syntetických vláken*. Praha: SNTL, 1981.

2.8.4 Tlačiarenská pasta

Tlačiarenská pasta pre priamu tlač obsahuje okrem farbiva i záhustku, prísady pre lepšiu fixáciu, prostriedok zabraňujúci preredukcii farby a látku zaistujúcu mierne kyslé pH. Vzhľadom ku kompaktnej uzavretej štruktúre polyesterových vlákien budú do ich vnútra behom fixácie prenikať medzimidicelárnymi priestormi ľahšie farbivá s malou dimenziou molekúl. Nie však všetky farbivá s malou molekulou sú pre tisk vhodné, pretože práve tieto farbivá vykazujú najnižšiu termostabilitu.

2.8.5 Záhustka

Najdôležitejšou súčasťou tlačiarenskej farby je záhustka, ktorá rozhoduje o kvalite a intenzite tlače. Záhustky s vyšším obsahom sušiny sú z hľadiska dosiahnutej ostroti vhodnejšie, avšak vyšší obsah sušiny zamedzuje prestup farbiva z prenosového papiera na vlákno. Ďalšou nevýhodou vysokého obsahu sušiny v záhustke je krehkosť natlačeného filmu a možnosť drobenia. Veľký vplyv na výber záhustky má jej vyprateľnosť, najmä tam, kde sa používa k fixácii farbív horúci vzduch alebo prehriata para. V týchto podmienkach majú výbornú vyprateľnosť len algináty, ktoré však poskytujú menej vydarenú tlač. Najvhodnejšia forma záhusty sú kombinácie algináty- ethery škrobu alebo múčky zo semien svätéhojána chleba.

2.8.6 Fixácia

Prísady pre fixáciu môžeme rozdeliť na prenášače a urýchľovače. Prenášače sa používajú tam, kde sa fixuje naparením za atmosférického tlaku pri 100°C. Tento spôsob fixácie sa používa zriedka, pre jeho nedobré výsledky. Ďalšou prísadou sú urýchľovače, ktoré

2.8.7 Pigmenty

Pri potláčaní textílie sa najčastejšie používa technika tlače pigmentmi. Pigmenty sú nerozpustné vo vode a v organických rozpúšťadlách. Dodávajú sa v kvapalnej forme a dávkujú sa v množstve 30 až 50g na 1kg tlačiarenskej pasty. Pigmenty nemajú afinitu k vláknam, preto sa používajú poživá.

2.8.9 Poživá

Pojivo tvorí film, ktorý spojí vlákno s pigmentom a zafixuje ho. Musí mať dobrú schopnosť k tvorbe transparentného filmu takej hrúbky, aby film nebol príliš tvrdý, nelepil sa, bol elastický a stabilný k mechanickému a chemickému spracovaniu. „Najpoužívanejšie poživá sú akrylátové a butadiénové.“²¹

21. DOC. ING. MIROSLAV PRÁŠIL, CSc., Ing. Jana Šašková, *Potiskování textilií*. Technická univerzita v Liberci, ISBN 978-80-7372-330-9.

2.9 Siet'ová tlač

Zaraduje sa medzi najmladšie spôsoby tlače. Patrí medzi ekonomicky najvýhodnejší spôsob tlače malých zákaziek prevažne ručným spôsobom, bez použitia mechanizácie.

Princíp tlače je jednoduchý, jeho techniku možno prirovnať k tlačí cez vyrezané šablóny. Ide o tlač, respektíve o nanášanie farby na nezakryté miesta. Šablóna s vyzeraným či inak vytvoreným vzorom je aplikovaná na sito upnuté do rámu. Na kraj sita je nanosená farba a stierkou sa pretiera cez plochu výrezu. Farba sa na nechránených miestach pretláča cez sito na podloženú textíliu. Takto sa na materiál dostane tak hrubá vrstva farby aká hrubá je šablóna.²²

2.10 Tlač na textíliu zo zmesi polyesteru

Polyester

„Klasický typ polyesterového vlákna, vyrobeného zmesou z kyseliny tereftalovej a ethylenglykonu vzniká polyethylentereftalát. Polyesterové vlákna sa vyznačujú vysokou nekrčivosťou, ktorá je spôsobená vysokým počiatočným modulom. Zotavenie vlákien po pretiahnutí do 1,25% je väčšie ako u polyamidových vlákien a vlny. Polyesterové vlákna majú lepšiu stálofarebnosť na svetle ako vlákna polyamidové.“²³ Dobré vlastnosti dosahuje zmes polyesterových vlákien s inými vláknami. Pre textilnú tlač je to najmä zmesový materiál ktorý má jednoduché ošetrovanie a je príjemný na omak. Vyrábajú sa z neho dámske šatovky, pánske košeľoviny.

Výber farieb obmedzuje hydrofóbnosť a uzavretá molekulárna štruktúra. V súčasnosti sa polyesterové vlákna potláčajú dispérznymi farbami, ktoré sa vyrábajú pod obchodným názvom Ostacetové farbivá.

Najčastejšie sú to kondenzačné produkty aminov, poprípade ethanolaminov s vyššími mastnými kyselinami, či ich deriváty.

22. ING. J. BELLA, Ing. V. Pivec, Ing. O. Štěpánek, *Potiskování textilií ze syntetických vláken*. Praha: SNTL, 1981.

23. ING. J. BELLA, Ing. V. Pivec, Ing. O. Štěpánek, *Potiskování textilií ze syntetických vláken*. Praha: SNTL, 1981.

3. Teoretická časť umelecká

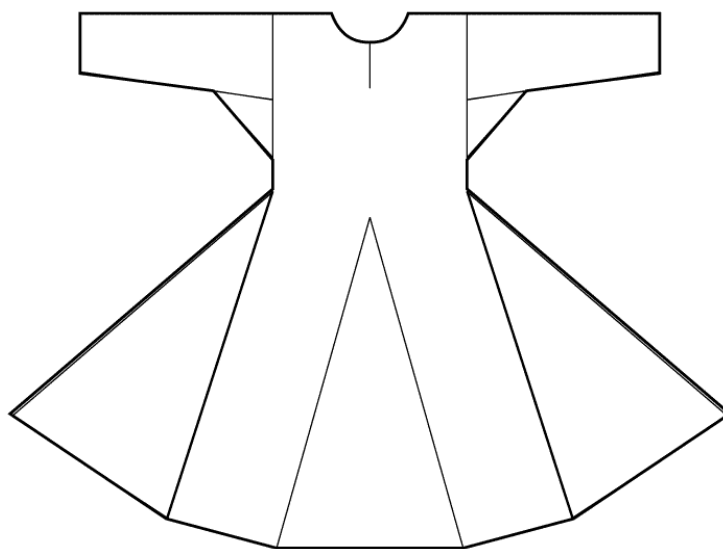
3.1 Pánsky neformálny odev

Pánsky odev v menšej miere podlieha módnym trendom ako odev dámsky. Vo svojom vývoji uprednostňuje skôr pohodlie, voľnejší a odľahčený štýl. Výsledkom je výrazný posun od tradičného krajčírstva k návrhárstvu. Od osemdesiatych rokov 20. storočia návrhári vychádzajú z tradičných kódexov pánskeho oblečenia, avšak interpretujú ho inovatívnym spôsobom.²⁵

Pánsky odev- košeľa

3.1.1 Románske obdobie, Gotika

V 13. a 14. storočí trup zakrýval odev tvaru T nazývaný ako spodná a vrchná tunika či cotte.(obr.4) Vznešený nosili hodvábnu tuniku dlhú až po zem, s bohato zdobenými obrubami. Pre obyčajných ľudí bola tunika siahajúca ku kolenám. Užíval sa odev na opásanie, s dlhým rukávom, používaný skôr ako vrchný odev. Termín pánska košeľa nie je doposiaľ definovaný a nepoužíva sa.



Obr. 4 Pánsky odev Cotte

25. FFOULKES, Fiona. *Abeceda módy: rychlokurs v porozumění módním stylům*. V Praze: Slovart, 256 s. ISBN 978-80-7391-602-2.

3.1.2 Renesancia

Panská košeľa sa začína objavovať od 15. storočia, kedy slúžila predovšetkým ako spodný odev. Košeľa mala za úlohu chrániť telo pred vrchným odevom, kabátcom, ktorý bol z pevného a hrubého materiálu, jej prevažná časť bola skrytá. Ďalšou úlohou nosenia košeľe bola jej funkčnosť, mala chrániť telo a pridávať ďalšiu tepelno izolačnú vrstvu, splňovala tiež hygienické účely.

Vzhľadom k tomu, že košeľa mala v tomto období skôr ochrannú funkciu ako estetickú, jej strih a vypracovanie bol pomerne jednoduchý. „Pôvodný strih bol rovný, bez tvarovania a výberov, jeho tvar pripomínal písmeno T, pri obliekaní sa preťahoval cez hlavu.²⁶”

Panská košeľa bola vyrobená z ľanu, ktorý v zime hreje a v lete chladí, jeho nevýhodou je veľká krčivosť. V 15. storočí bola košeľa ukrytá pod kabátcom, preto táto negatívna vlastnosť nebola podstatná.

V 16. storočí sa pánska košeľa začína meniť. Z materiálového hľadiska sa už nepoužíva ľanové plátno, nahrádza ho materiál batist- tkanina z jemnej bavlnenej priadze. Strihové riešenie pánskej košeľe zostáva podobné, do písmena T s ozdobným zaväzovaním v priekrčníku a v dolných krajoch rukávov na ozdobnú šnúрку, väčšinou čiernej alebo červenej farby.

V druhej polovici 16. storočia sa objavujú košeľe s bočným rázporkom, s dôvodu lepšieho pohybu a komfortu. Tento znak sa stal charakteristickým až do dnešnej doby. V 16. storočí sa začal vyvíjať golier košeľe. Pôvodné zakončenie košeľe u krku, ktoré ležalo nízko sa začína zdvíhať smerom od ohryzku a látka u krku sa prvý krát preklápala a vytvárala tak golier. Košeľe vyššej spoločenskej vrstvy sa výrazne odlišujú od košeľ meštianskych. Hlavným znakom je bohaté riasenie goliera, z ktorého sa neskôr formuje okružie. (*obr.5*)

Na prelomu 16. a 17. storočia sa objavujú prvé gombíky, ktoré umožňovali zapnutie výstrihu košeľe.

26. *Renesancia: Mužský odev* [online]. [cit. 2013-11-02]. Dostupné z http://krea.wz.cz/17_stol/text_baroko1630-1650.htm#francie-pani.



Obr.5 Renesancia

3.1.3 Baroko

V 17. storočí sa pánska košeľa začala stávať viac viditeľnou v odievaní. Tento vývoj ovplyvnilo estetické vnímanie, biela košeľa tvorila príjemný kontrast s tmavým kabátom. Viditeľné časti boli predovšetkým manžety rukávov a golier.²⁷

Okružie sa spätne mení na golier. Biela košeľa určovala postavenie muža v spoločnosti, pretože len zámožní si mohli dovoliť také množstvo košiel, ktorých manžety a golieri by boli stále snehobiele. Následnou inováciou boli manžety a golieri na odopínanie, kedy nebolo nutné prať a čistiť celú košeľu ale len jej odpínacie prvky, ktorých mal nositeľ niekoľko kusov.

V 30. rokoch 17. storočia sa začínajú nosiť výrazné čipkované ležaté golieri, doplnené čipkou na koncoch rukávov (*obr.6*). Golier košele je prinechaný, to znamená že nie je vsívaný ako samostatný kus odevu.

27. *História odievania.: Pánska košeľa* [online]. [cit. 2013-012-02]. Dostupné z <http://blog.sekora.cz/?p=748>.



Obr. 6 Baroko

Skladané renesančné goliere nemiznú úplne, objavujú sa ako rozvoľnené a vpredu otvorené.²⁸ Pánska košeľa nebola krátka ako košeľa dnešná, často siahala až po kolená. Spolu s tým ako vznikol moderný pánsky oblek z pôvodne jazdeckého saka britského aristokrata, dochádzalo k ďalšiemu vývoju a zviditeľňovaniu košeľe. Strihové riešenie obleku s prihliadnutím na pohodlie začal odkrývať tvar písmena V v oblasti krku, klopky saka sa otvárajú, priestor pre viditeľnosť košeľe sa zväčšuje. Z tohto dôvodu sa mení tvar a strih košeľe, ktorý obopína telo, strih už nemá tvar písmena T ale dostáva modeláciu a začína byť priestorový.

V 17. a 18. storočí sa začínajú objavovať iné ako biele košeľe a to najmä modré či pruhované. Pánska košeľa má tuhý a stojatý golier, pre voľný čas sa objavuje taký prekklad goliera ako ho poznáme zo súčasnosti.

Zásadná zmena pánskej košeľe prišla po 1. svetovej vojne. Štandardom sa stala bavlnená košeľa s golierom, ktorého cípy smerujú dole a má tvarovaný, telo obopínajúci strih. Manžety košeľe sa zapínajú na gombičky alebo sa prehýbajú a zapínajú na manžetové gombičky. Nastáva rozvoj farby (*obr.7*) a vzorov košiel, okrem jednofarebnej sa objavujú košeľe pruhované, štvorčekované, ktorých účelom bolo zamaskovať škvrny a nečistoty.

28. *Historie odievania.: Baroko. Pánska košeľa* [online]. [cit. 2013-12-02]. Dostupné z http://krea.wz.cz/17_stol/text_baroko1630-1650.htm#francie-pani.



Obr.7

3.1.4 20. storočie- súčasnosť

Od 30. rokov 20. storočia sa strih košiel mení podľa účelu použitia a klimatických podmienok. Skracuje sa dĺžka rukávov, mení sa fazóna a golier. Košele so stojatým golierom sa nosia len do fraku, či smokingov. Vychádzková košeľa má stojačik a preves.

Objavujú sa ďalšie ozdobné prvky v podobe lég, zapínania (vonkajšie, skryté), vypracovania fazónových krajov. (rozhalenka) či náprsných vreciek. (*obr.8*)



Obr.8 Súčasný strih pánskej košele

3.2 Futurizmus

Futurizmus vznikol ako nový avantgardný umelecký smer v r. 1909 v Taliansku a bol prevažne talianskym štýlom, i keď jeho smery vznikli i v Anglicku tzv. vorticizmus a v Rusku tzv. kubofuturizmus. Jeho zakladateľom a zároveň najvplyvnejšou osobnosťou bol anarchistický básnik a spisovateľ Filippo Tommaso Marinetti.²⁹ Marinetti bol človek dvoch kultúr, talianskej a francúzskej a bol úzko spojený s básnickými školami z konca 19. storočia, neskôr obzvlášť so symbolizmom. Pri písaní prvého manifestu (11. februára 1909) bol už autorom niekoľkých francúzskych a talianskych básní. Jeho manifest vyšiel v Paríži 20. februára vo Figaru. V tej dobe Marinetti spoznal niekoľko umelcov z Milána, s ktorými organizoval divadelné predstavenia, básnické programy a výstavy maliarskych a sochárskych diel. Najvýznamnejšou bola expozícia, ktorá sa konala v Paríži roku 1912 a ktorej zásluhou sa futurizmus dostal na medzinárodné fórum.³⁰

Futurizmus je smer, usilujúci o vytvorenie netradičného dynamického umenia, zdôrazňujúci techniku a civilizáciu novými formami. Rozvíja sa najmä v literatúre, umení, hudbe a architektúre. Čiastočne sa prelína s expresionizmom a kubizmom. Futurizmus oslavuje svet novodobej techniky a dynamizmu moderného života, popiera hodnoty galérií a múzeí („Auto je krajšie ako antická socha“)³¹. Za najzaujímavejšie a najkrajšie považovali moderný svet ako jediný zdroj oprávnenej inšpirácie. Strojová technika a rýchlosť, ktoré premieňajú svet okolo nás i duševné návyky ich priam uchvátili.

Futuristi zobrazujú predmety v pohybe, jazda autom, chod tovární, kráčajúci chodci, prostredie kolotočov, čiže všetko z čoho je cítiť ruch a pohyb, ktorý bol zachytávaný cez jednotlivé fázy, ktoré prekrývali priesvitné vrstvy. Futuristi sa prostredníctvom charakteristického vyjadrovania dostávajú až k abstrakcii a kategoricky sa dištancujú od kubistov Bracqua, Picassa a iných. Ich zhoda vo viacerých znakoch sa približovala k umelcom ako Robert Delaunayem a Fernand Léger, ktorí sa tiež snažili vyjadriť dynamiku moderného sveta novým výtvarným jazykom. Hlavnou úlohou a záujmom futuristov bolo hľadanie nového výrazu pre pohyb.

29. Artmuseum: Futurizmus. [online]. [cit. 2013-05-27]. Dostupné z: http://www.artmuseum.cz/smer_list.php?smer_id=65

30. Futurizmus. [online]. [cit. 2013-12-02]. Dostupné z: <http://www.matty.estranky.sk/clanky/futurizmus.html>

31. PIJOAN, José. *Dějiny umění*. 9. 3. vyd. Praha: Odeon, 1991, 334 s. ISBN 80-207-0098-6.

Ďalšou technikou a spôsobom vyjadrenia futuristov je koláž, ktoré predstavovali skôr akési rozbitie výtvarných vyjadrovacích prostriedkov.

V architektúre sa futurizmus prejavoval predovšetkým prikláňaniu k jednoduchosti, využívaniu nových materiálov a kombinácií ako je sklo- betón, sklo- kov.

Futurizmus ako smer zanikol v 20. rokoch 20. storočia.

2. prúdy futurizmu

1. predmetnejší , figuratívny
2. abstraktný

3.3 Hlavní predstavitelia futurizmu

Futuristický smer zastupujú hlavní predstavitelia maliarstva, sochárstva a architektúry, ktorých tvorba je popísaná nižšie. Táto stať je doplnená o obrázky najznámejších diel, ktoré vystihujú daného umelca a jeho tvorbu.

3.3.1 Maliarstvo

Giacomo Balla

Taliansky maliar a grafik, narodil sa v Turíne. Študoval na dvoch Turínskych vysokých školách, Accademia Albertina di Belle Arti a Liceo Artistico. V roku 1900 sa presťahoval do Paríža, kde sa zoznámil s prvkami piontizmu a tamojšími avantgardnými umelcami. V roku 1903 vyučoval Giacomo Balla nové maliarske techniky Umberto Boccioniho, Carla Carra i Gina Severinniho. Spolupráca umelcov vyústila v spísanie manifestu futuristov, stalo sa tak roku 1910. V roku 1913 sa Balla odvrátil od futuristov a vrátil sa k figurálnej maľbe. Pôsobil taktiež ako sochár, jeho tvorba zahŕňa návrhy futuristického nábytku a návrhy oblečenia. Patril do abstraktného prúdu. Jeho najznámejší obraz *Dynamika psa na vôdzke* (obr.9) z roku 1912, prináleží istej žartovnosti, s ktorou sa môžeme stretnúť i v dielach Gina Severiniho. „Opakom je dielo *Merkúr mŕňajúci Slnko*, v ktorom pohyb nie je rozložený a skôr sa syntetizuje ku kozmickému námetu.“³² (obr. 10)

Ďalšie diela: *Rýchlosť motocyklu* (obr. 11), *Dynamika psa na vôdzke*, *Rýchlosť automobilu*.

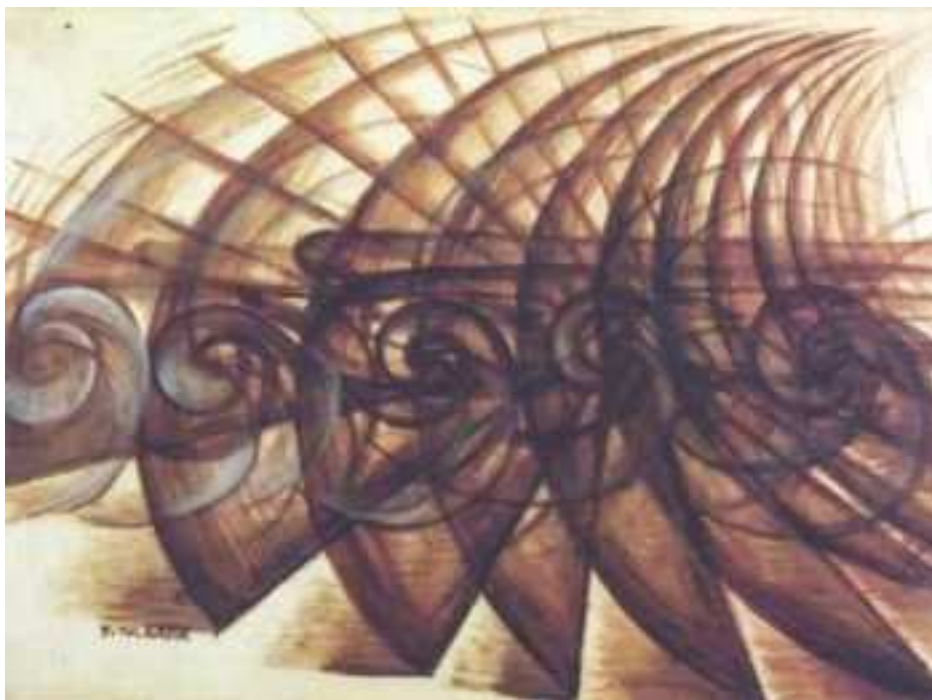
32. PIJOAN, José. *Dějiny umění*. 9. 3. vyd. Praha: Odeon, 1991, 334 s. ISBN 80-207-0098-6.



Obr.9 dynamika psa na vôdzke



Obr. 10 Merkúr míňajúci Slnko



Obr. 11 Rýchlosť motocyklu

Umberto Boccioni

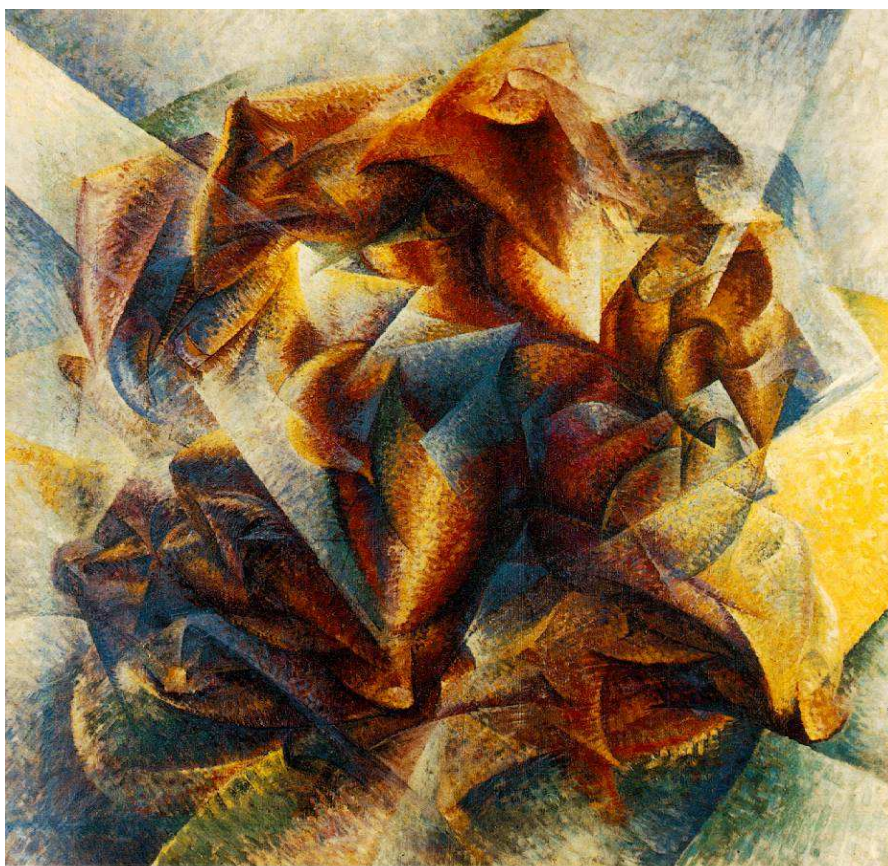
Maliar a sochár, autor manifestu maliarstva v r. 1910 a r. 1912 manifestu sochárstva. Pôsobil v Katalánii, Miláne a Ríme. V roku 1897 zmenil so svojou rodinou bydlisko a presťahoval sa na Sicíliu, kde spolupracoval s miestnymi novinami a vytváral pre ne ilustrácie k ich článkom. V ďalšej etape svojho života, v roku 1901 sa presťahoval do Ríma, kde si privyrábal navrhovaním plagátov a jeho tvorba bola prevažne v impresionistickom a postimpresionistickom štýle., ktorý sa však zmenil po jeho návšteve Paríža v roku 1906. „Z jeho diel sú najpresvedčivejšie skulptúry *Rozvinutie fľaše v priestore* a *Jedinečné formy kontinuity v priestore*. V obrazoch a očividne ešte viac vo svojich kresbách vyjadruje lyrické dojatie a vzrušenie, ktoré prežíval tvárou v tvár osvetlenému mestu či pri pohľade na cválajúceho koňa (*Pružnosť*, 1912). Boccioniho podobizne majú iný ráz, pri ktorom sa držal viac tradičného pojatia a prihliadal k ľudskému a psychologickému faktoru danému námetu.“³³

33. PIJOAN, José. *Dějiny umění*. 9. 3. vyd. Praha: Odeon, 1991, 334 s. ISBN 80-207-0098-6.

Problematiku pohybu rozvíja v diele „Pittura scultura futuriste“ (Futuristické maliarstvo a sochárstvo), v ktorom rozlišuje dve kategórie pohybu. Prvým je pohyb absolútny, vlastný pohyb predmetov ale taktiež vnútorný pohyb pocitov. Druhý je pohyb relatívny, ktorý vykonáva predmet spätý s pohyblivým alebo nepohyblivým okolím. Spojením týchto pohybov vzniká dynamika, vytvárajúca skutočnosť. V roku 1911 sa Boccioni rozhodol venovať sochárstvu, inšpiruje sa najmä dielami Baraquea a Raymonda Duchamp- Villona.

Najznámejšie maliarske diela: Autoportrét, *Poplatok z kopiníkov* (obr.12), *Dynamika futbalistu* (obr.13), *Bitka v pasáži*, *Dynamika cyklistu*

Najznámejšie sochárske diela: *Formy plynulosti*, *Splynutie hlavy a obloka*



Obr.12 Dynamika futbalistu



Obr. 13 Poplatok z kopiníkov

Gino Severiny

Taliansky maliar a grafik, spolu zakladateľ futurizmu. Umenie študoval na akadémii Villa Medici skromné dva roky. Od roku 1906 žil v Paríži. Po zoznámení sa s Umbertom Boccionim a Giacomom Ballovi bol nimi silne ovplyvnený, predovšetkým ich teóriou o používaní nemiešaných čistých farieb. Jeho tvorba sa ubera do neoimpresionistického štýlu, i keď začína experimentovať s futurizmom. V roku 1910 sa pripojil k skupine futuristov a záhy nato sa stal jedným z ich najväčším protagonistom. Na rozdiel od futuristických umelcov, ktorí zobrazujú predovšetkým pohyb strojov sa Gino Severini zameriava na pohyb pri tanci i keď jeho dielo *Autobus* vyniká postupne rozloženými aspektmi, navzájom splývajúcu v jednu subjektívnu predstavu.³⁴ Ďalším z jeho odlišností je používanie slov a písme, ktoré veľakrát zasahujú až do oblasti kubizmu. Po prvej svetovej vojne Gino Severiny odmieta futurizmus, najmä pre jeho spojenie s myšlienkami fašizmu. Od roku 1923 sa venoval nástenným malbám a mozaikám, študoval syntetický kubizmus, ktorý spojoval s prvkami talianskeho renesančného umenia. Jeho experiment s freskami uplatnil v dekore kancelárií aerolínií v Ríme a v Paríži. Neskôr prešiel ku klasicizmu.

Najznámejšie diela: *Modrá tanečnica* (obr.14), *Obrnený vlak v akcii* (obr.15), *Tanec Pan Pan* v Monicu

34. Artmuseum: Futurizmus. [online]. [cit. 2013-03-15]. Dostupné z: http://www.artmuseum.cz/smer_list.php?smer_id=65



Obr.14 Modrá tanečnice



Obr. 15 Obrněný vlak v akci

Carlo Carra

Taliansky maliar, predstaviteľ futurizmu a neskôr metafyzickej maľby. Jeho tvorba obsahovala viac zmyslových štruktúr a bola precíznejšia vo svojom vypracovaní. V dielach sa snažil vyzdvihnúť technologické pokroky, zameriaval sa na budúcnosť, mechanizáciu a rýchlosť. Carrov obraz Pohreb anarchistu Galliho (1910-1911) nie je už pohyb rozložený, je naopak syntetizovaný a slúži k dramatickému výrazu. Carrovo futuristické obdobie skončilo s príchodom prvej svetovej vojny. Po zoznámení sa s Girgiem de Chiricom založil skupinu „Pittura Metafisica“ - metafyzická maľba, na základe ktorej vytvárali snové kompozície a magickú atmosféru. V roku 1924 sa začal venovať realizmu inšpirovanému prácam ranných talianskych renesančných maliarov.³⁵

Najznámejšie diela: *Pohreb anarchistu Galliho* (obr.16), *Galéria v Miláne* (obr.17), *Čo mi rozprávala električka*.



Obr.16 Pohreb anarchistu Galliho

35. Artmuseum: Futurizmus. [online]. [cit. 2013-05-27]. Dostupné z: http://www.artmuseum.cz/smer_list.php?smer_id=65



Obr. 17 Galéria v Miláne

3.3.2 Sochárstvo

Umberto Boccioni

Umelec, ktorý vynikal i v maliarstve. V roku 1912 vydal manifest sochárstva, v ktorom popiera všetky formy realistického zobrazovania. Zároveň odmieta tradičné sochárske materiály ako mramor či bronz a nabáda k používaniu nových materiálov ako sklo, textilné vlákna, kov. Vďaka týmto materiálom je podľa Boccioniho možno dosiahnuť dynamického zobrazovanie nového sveta.

Jeho najznámejšie dielo „*Forme uniche della continuità nello spazio*“ (Jedinečné formy kontinuity a priestoru) (*obr. 18*), zachycuje kráčajúcu postavu v pohybe. Socha nebadateľne pripomína ľudskú kráčajúcu postavu, najmä postojom rozkročených nôh. Bez tváre a rúk vystihuje hlavnú myšlienku futurizmu- napodobenie strojov.



Obr. 18

3.3.3 Architektúra

Architekt futurista mal za úlohu využívať všetko, čo poskytuje veda a technológia, zavrhnúť tradíciu, estetiku, štýl, proporcie. Výsledkom futuristických architektov sú vizionárske predstavy, ktoré boli veľmi náročné realizovať v skutočnosti, preto projekty zostávali len vo forme návrhu a ich hlavnou myšlienkou bolo vytvoriť nové formy a línie.

Medzi najznámejších futuristických architektov patrí Virgilio Marchi, Mario Chiattone a Antonio Sant'Elia.

Virgilio Marchi

V jeho návrhoch na futuristickú stavbu sa uplatňujú predsudky doby s technologickým pokrokom v doprave a stavebníctve. Svoje návrhy tvoril v kresebnom štýle ceruzou a akvarelom. V diele- štúdiu na *obr. 19* sa budova podobá kužeľu na dne ktorého sú tunelové priechody a otvorené oblúky, lomené krivky a reflektor na vrchole veže budí dojem niečoho nového- futuristického.³⁶

36. Heilbrunn Timeline of Art History.: Architectural Study. Virgilio Marchi. [online]. [cit. 2013-03-16]. Dostupné z: <http://www.metmuseum.org/toah/works-of-art/1984.91>

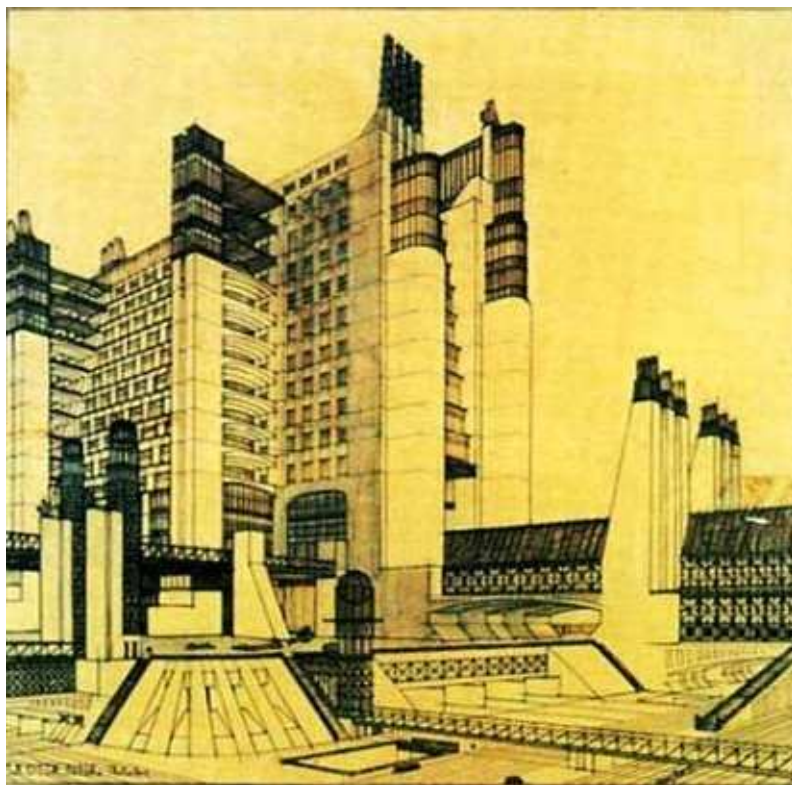


Obr. 19

Antonio Sant'Elia

Vydal manifest futuristickej architektúry, v ktorom vyzval ľudí aby stavali futuristické mesto ako obrovskú hučiacu lodenicu a futuristický dom ako gigantický stroj. Umelec prehlasuje, že futuristická architektúra, je architektúra výpočtu, bezohľadne odvážna, používajúca železo, sklo, lepenku, textilné vlákna a zamietajúca všetky tradičné materiály, ktoré neumožňujú ľahkosť a pružnosť. Futurizmu sa venoval skôr teoreticky, realizované stavby má len tri. Za jeho najzaujímavejší kreslený návrh sa považuje *La Città Nuova* (obr. 20)- futuristické mesto rozdelené na rôzne úrovne viaduktovej, pričom príroda je z mesta úplne vymazaná.³⁷

37. Futurizmus: Architektura. [online]. [cit. 2013-12-02]. Dostupné z: http://heredy.net/documents/07_misc/Umelecke_smery.pdf



Obr. 20 La Città Nuova

3.4 Návrh vzoru na potlač

Hlavnou inšpiráciou pre návrh vzoru sa stal umelecký smer futurizmus a jeho zobrazovanie najmä v maliarstve. Základnou stavebnou jednotkou vzoru je čierny obdĺžnik, ktorý je následne komponovaný do stupnice sivej a zosadzovaný do rastru. (*obr.21*)

Navrhnutý raster je ďalej deformovaný a prispôsobený tak aby znázorňoval geometrické zobrazenie rýchlosti a pohybu.



Obr.21

Tak ako futuristi našli záľubu a nový postoj k umeniu a vo vyjadrení rýchlosti a to najmä automobilu, tak i návrh potlače pripomína automobilovú dráhu komponovanú do zbiehajúceho sa centrálneho bodu a stupňami šedi opísanú rozplývajúcu sa dráhu do strán.

Výňatok z manifestu futurizmu uverejneného v parížskom Figare 20. februára 1909

„Prehlasujeme, že sa nádhera sveta obohatila o novú krásu: o krásu rýchlosti. Závodný automobil so svojou kapotou ozdobenou veľkými rúrami podobnými hadom s výbušným dychom. Kričiaci automobil, ktorý ako by sa rútil po delových nábojoch, je krajší ako Niké zo Samothráky.“³⁸

Geometricky riešený vzor odpovedá počiatočnej inšpirácii futuristov v kubizme, ktorý im poskytol sprostredkovanie energie a dynamizmu. Dominantný stredový pás podtrháva anatómiu ľudského tela, jeho stredovú priamku, ktorá je rovnako dôležitá pri konštrukcii strihu. Tvorí teda akúsi dominantu a základný stavebný prvok celého vzoru, od ktorého sa ďalej odvíja.

Zvolená farebnica základného vzoru je v čiernej a stupňoch sivej, ktorá necháva vyniknúť doplnenú fotochrómnú tlač v odtieni magenta. Pigment vyplňa hlavný stredový pás vzoru a jemne zasahuje a rozptyľuje sa do okolitých častí, čím sa umocňuje dynamika celého dezénu.

Tvaroslovie vzoru neumožňuje modelovanie odevu pomocou rozčlenení či výberov, bez jeho deštrukcie, preto je vzor navrhnutý tak aby opticky tvaroval postavu. Zbiehajúce sa prvky do približne pásovej línie napomáhajú k zúženiu a tvarovaniu ľudskej postavy. Rovnako tak funguje aj použitá fotochrómna potlač, ktorá pri jej osvetlení svetelným zdrojom sústredí pozornosť na centrálnu os ľudského tela. Jej rozptýlenie do okrajov je minimálne a je použité ako odchylenie a vyjadrenie rýchlosti od hlavného centrálného pásu.

Tlač je realizovaná dvoma spôsobmi. Pre podkladový základný vzor je použitá technológia digitálnej sublimačnej tlače, pre jeho náročnosť v skladbe častí a farebnom odstupňovaní. Následná dotlač fotochrómnymi pigmentmi je realizovaná pomocou sieťotlače cez sito s manuálne vyrezanou fóliou s presne daným vzorom. Potlač s fotochrómnym pigmentom je bezfarebná, intenzitu odtieňa dostáva vo chvíli jej nasvietenia svetelným zdrojom.

38. PIJOAN, José. *Dějiny umění*. 9. 3. vyd. Praha: Odeon, 1991, 334 s. ISBN 80-207-0098-6.

3.4.1 Pánska košeľa

Vzor navrhnutý pre pánsku košeľu je v šírke 50cm a dĺžke 75cm, rozmery sú prispôsobené strihovej šablóne pánskej košele. Vzor je umiestnený svojím centrálnym pruhom na strednicu strihovej šablóny zadného diela košele. Predný diel je rozdelený na dva polpredky, pravý a ľavý. Strihové riešenie pánskej košele je vedené v jednoduchých líniách, futuristický návrh spočíva v zvolenej technike potlače a návrhu dezénu.

Košeľa je doplnená o pánsky motýlik, taktiež s fotochrómnou potlačou. Vzor je vedený v horizontálnej línii a nadväzuje na potlač v centrálnej časti košele.

3.4.2 Dámske šaty

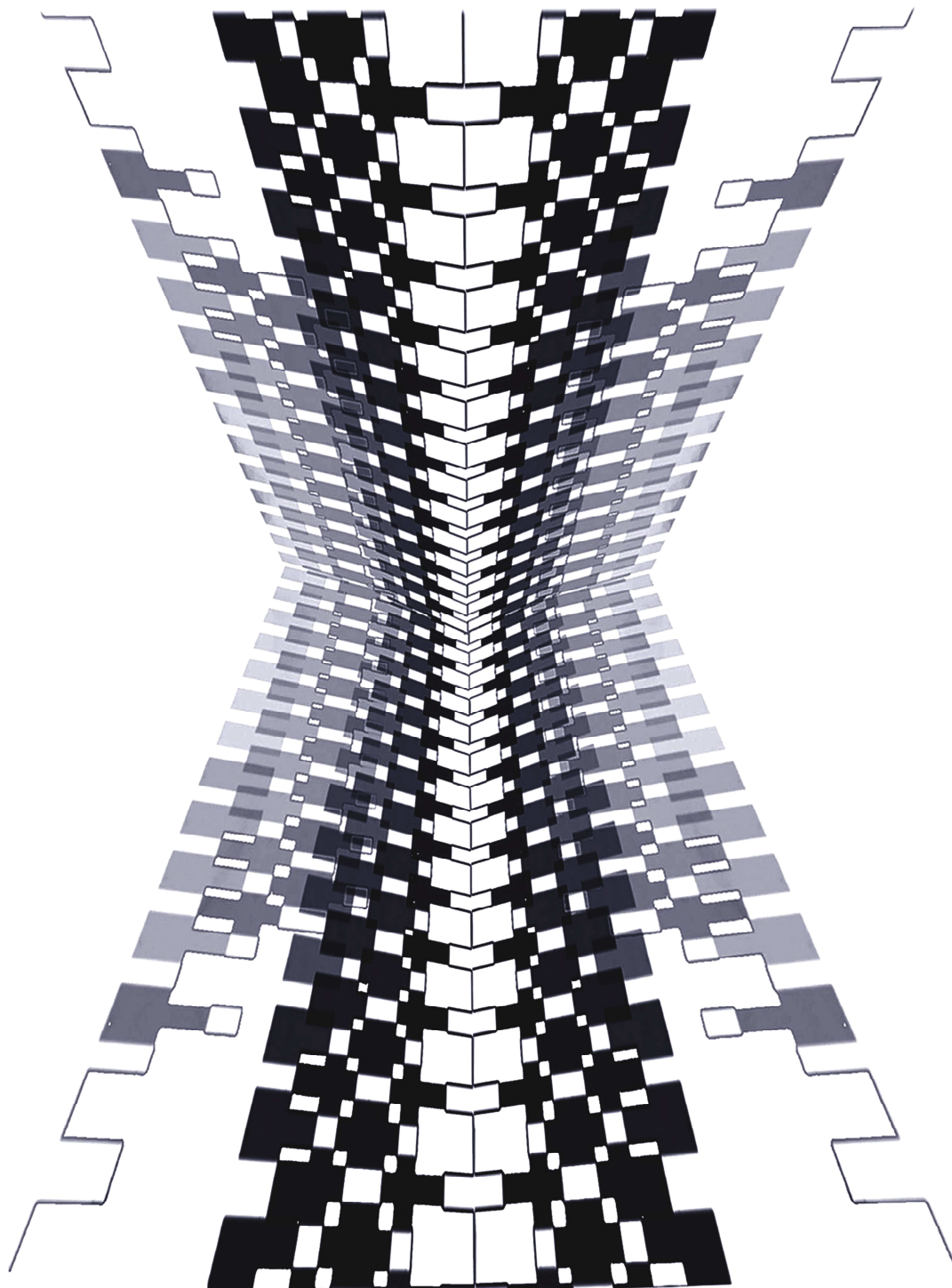
Vzor navrhnutý pre pánsku košeľu je komponovaný do dámskych šiat z dôvodu jeho veľmi dobrej variability. Je možné ho kopírovať a skladať do rastru, ktorý je lichotivý k dámskej postave. Vzor aplikovaný na textíliu opticky zužuje a pri jeho správnom využití dodáva postave proporcie, pri ktorých nemusí byť využitá iná forma modelácie.

Vzor je na dámskych šatách použitý v jasnej symetrii. Akási pomyselná strednica vzoru je konštruovaná do strednice predného a zadného diela, tak aby efekt optickej modelácie postavy bol čo najprirodzenejší. Línie vzoru v hornej časti zapadajú do konceptu dámskych šiat klasického puzdrového strihu bez odševkov a členenia, a dávajú tak vyniknúť jemne predĺženej plecnici.

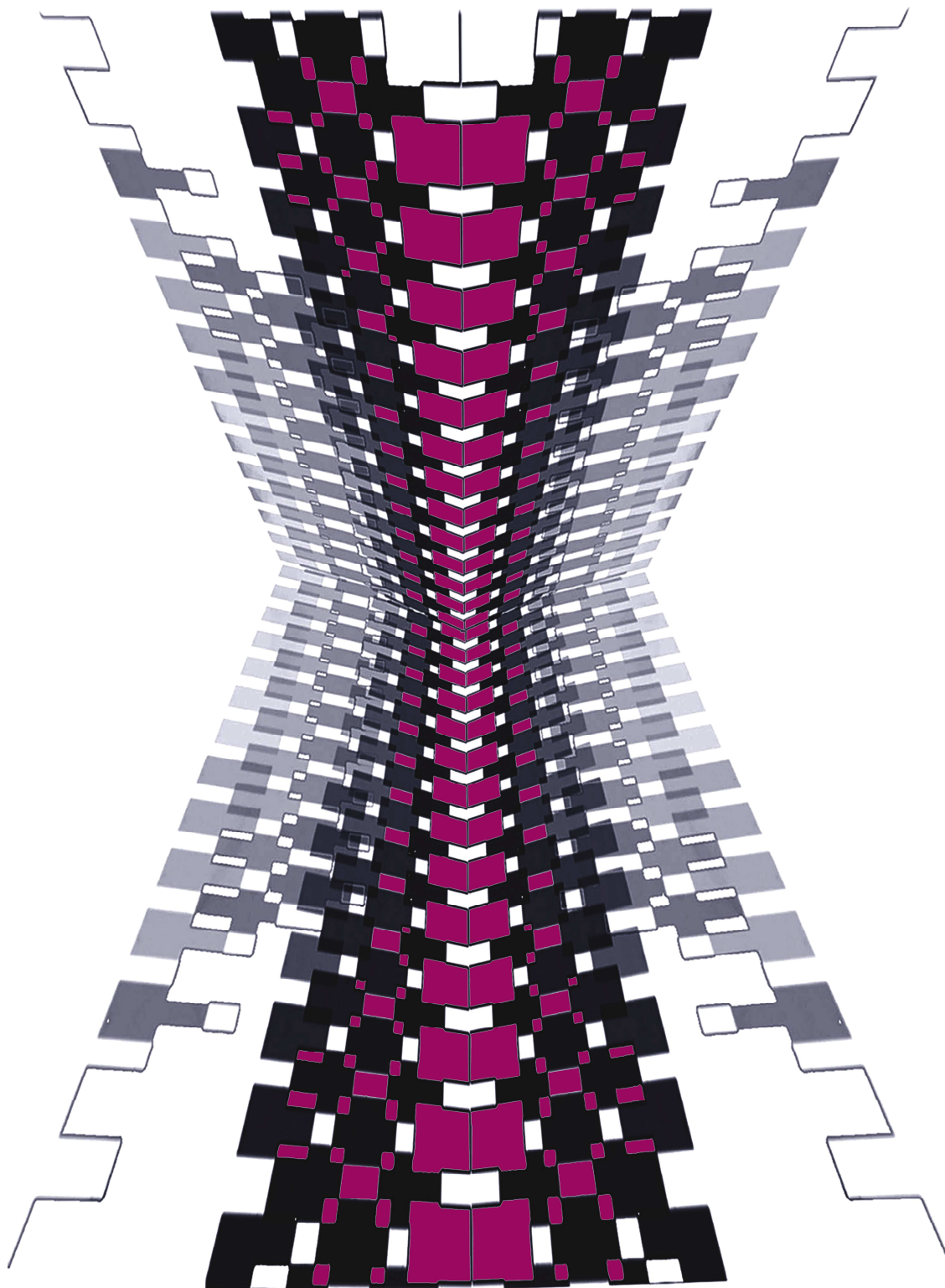
3.5 Návrh vzoru

3.5.1 Pánska košel'a

Sublimačná tlač

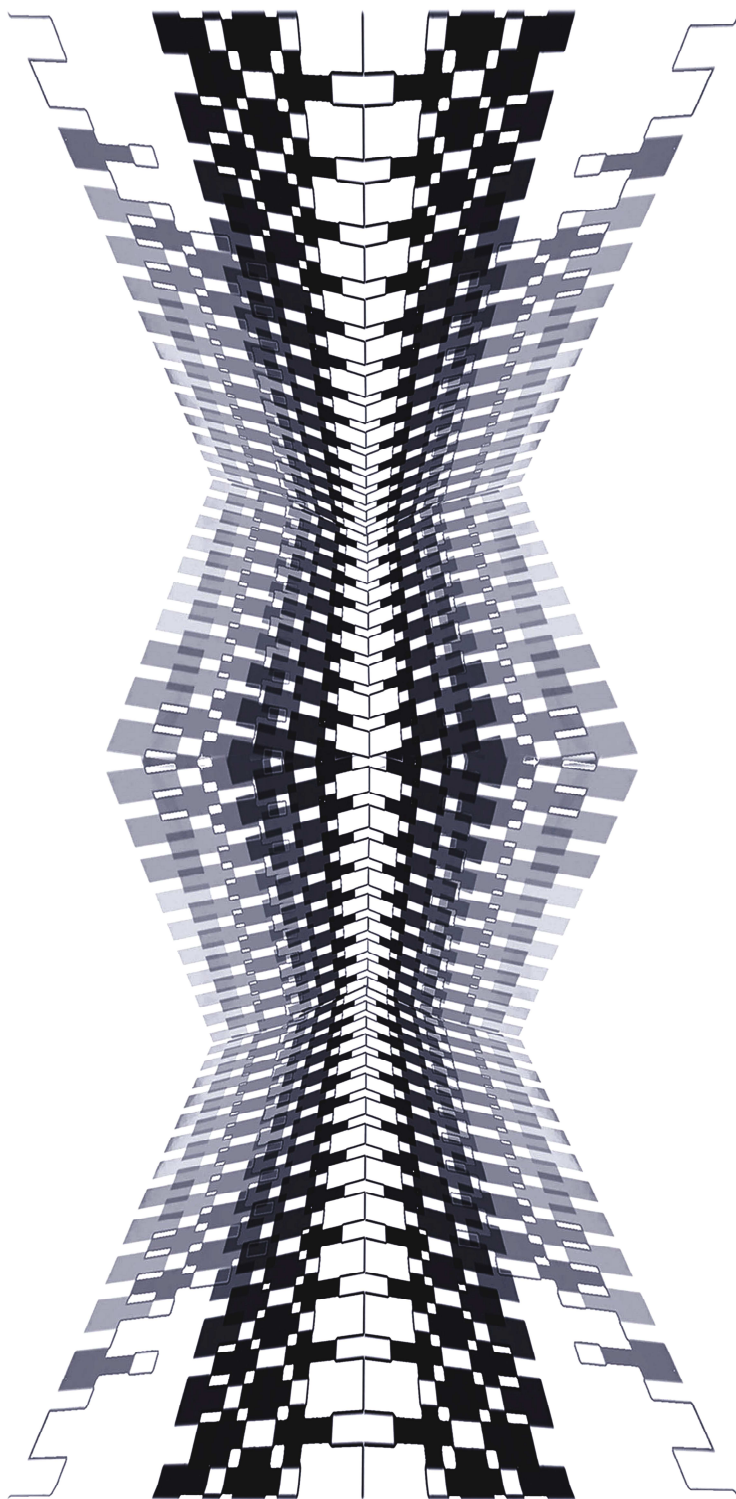


Siet'otlač fotochrómnymi pigmentmi

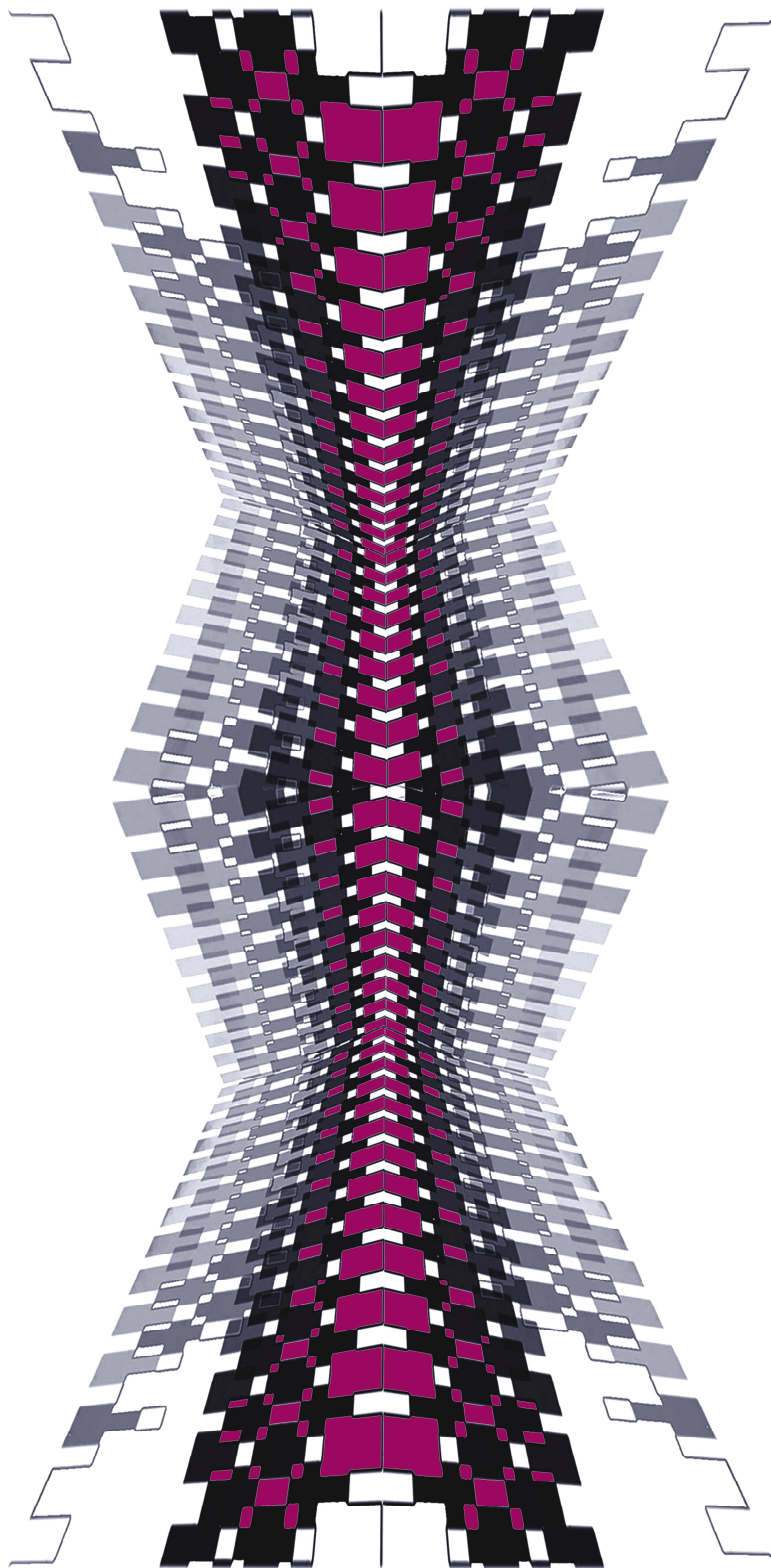


3.5.2 Dámske šaty

Sublimačná tlač



Siet'otlač fotochrómnymi pigmentmi

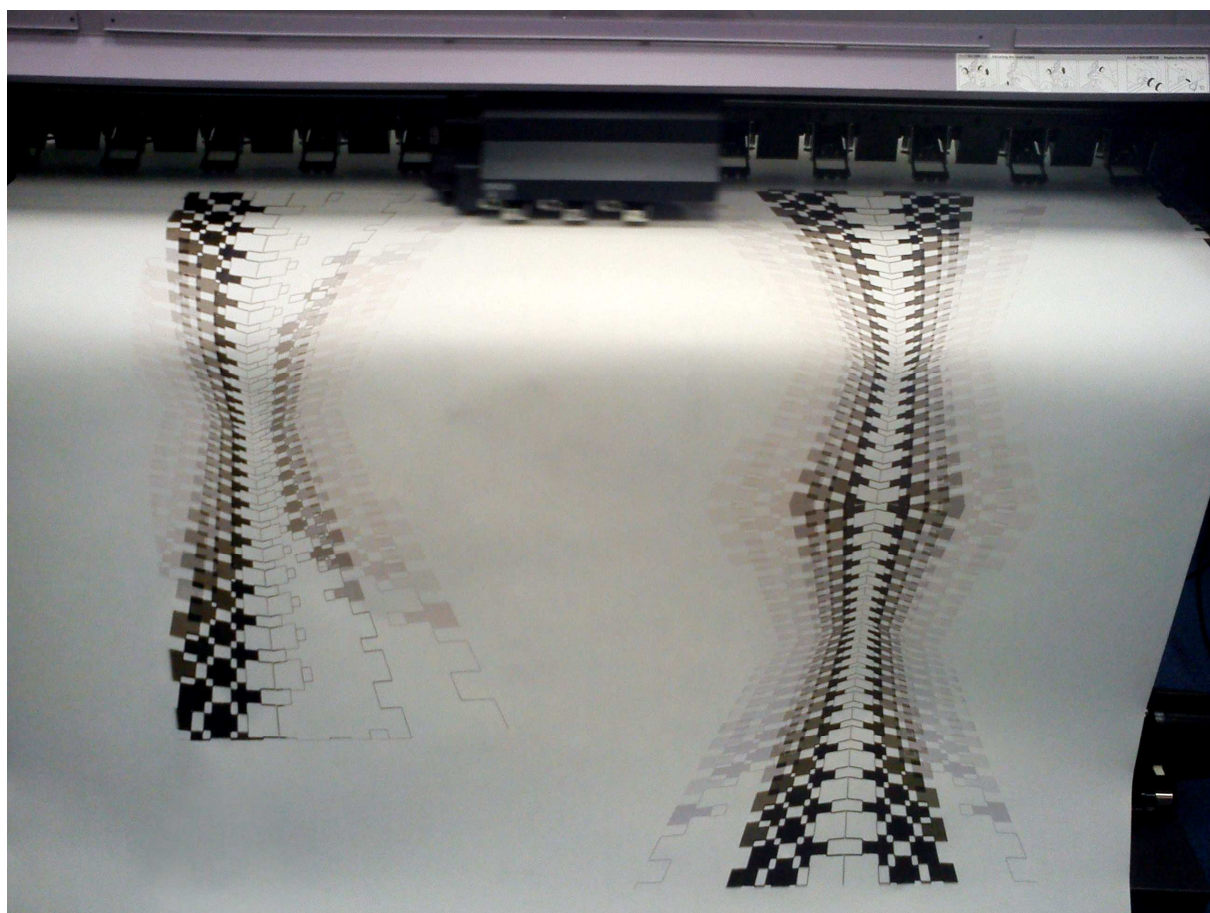


3.6 Realizácia tlače

Návrh vzoru, pre pánsku košeľu v šírke 50cm a dĺžke 75cm, pre dámske šaty v šírke 50cm a dĺžke 100cm, prenesený prostredníctvom digitálnej tlače a prenosový papier. (*obr. 22*)

Textilný materiál je vopred vypraný na 40°C, usušený prirodzenou cestou odkvapkáváním a vyzrážaný pod lisom pri teplote 180°C. Pranie materiálu je vykonané pre účinné zbavenie sa jeho nečistôt a odstránenie nánosov a filmov pri jeho priemyselnom spracovaní. Zrážanie materiálu vykonané z dôvodu použitej vysokej teploty pod pneumatickým lisom.

Papier so vzorom naložený na lícnu stranu takto pripraveného textilného materiálu. Naložený materiál umiestnený do pneumatického lisu a pri teplote 180°C po dobu 15 sekúnd prenesený na textíliu. Fixácia pigmentu zabezpečená pôsobením tlaku, času a teploty.



Obr. 22

4. Praktická časť

Cieľom praktickej časti je vytvoriť modelový výrobok s podrobne popísanou technológiou prípravy a výroby spolu s technologickou dokumentáciou výrobku. Táto časť zahŕňa návrh strihovej konštrukcie a potlače pre pánsku košeľu inšpirovanú umeleckým smerom futurizmus. Tento smer sa objavuje v návrhu na potlač, ktorý nesie prvky futurizmu ako nového zobrazovania najmä dynamiky, rýchlosti a pohybu. Ďalšia časť práce popisuje postup výroby a realizáciu digitálnej tlače a následne manuálnej sieťotlače smart technológiou, fotochrómnym pigmentom. Všetky postupy a výsledky sú zdokumentované.

Obsahom praktickej časti je i návrh strihovej konštrukcie, ktorá sa odvíja od navrhnutého vzoru tlače. Strihová konštrukcia je preto navrhnutá tak, aby nenarúšala vzor, zostáva v jednoduchých a klasických líniách. Návrh pánskej košele zároveň zapája nové smart technológie do textilného spracovania a histórie odievania. Modelový výrobok nesie potlač v digitálnej forme, rovnako ako vo forme sieťotlače fotochromnými pigmentmi. Záverom praktickej časti je vytvorenie modelového výrobku a jeho technologická dokumentácia, ktorá zahŕňa technický nákres, technický popis, druhy použitých švov a stehov.

Ako sprievodný a doplnujúci výrobok práce sú zhotovené dámske šaty s rovnakým postupom výroby smart textílie. Dámske šaty sú navrhnuté na podnet vzoru pre pánsku košeľu. Vzor je variabilný a je možné ho ďalej rozvíjať a skladať do rastru tak, aby bol funkčným prvkom návrhu, pre jeho optický efekt modelovania dámskej siluety.

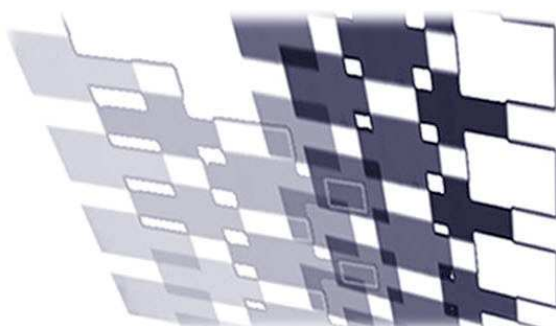
Výsledkom práce je teda navrhnutý vzor, ktorý je možno použiť v dámskej i pánskej kolekcii. Vzor je prenesený na textíliu, a jeho inteligentnou funkciou zobrazovania intenzity farby pod svetelným žiaričom docieli nový postoj v designe odevného výrobku a zavedeniu nových techník do odevu, nie len funkčného, či športového ale do odevu bežného vychádzkového či spoločenského.

4.1 Vyhodnotenie skúšok

Pri výbere najlepšej tlače bolo skúmaných 6 vzoriek, pripravených na prenosovom papieri a pod lisom pri teplote 180°C sublimovaných na vopred vypranú a vyžrážanú textíliu.

Výsledné vzorky boli porovnané a na stupnici od 1 do 6, kde číslo 1 je najlepší výsledok a číslo 6 najhorší. Za najlepší výsledok sa považuje čo najpresnejšie priblíženie farebného odtieňa k stupni sivej farby. Najlepšia skúška s hodnotením 1 bola použitá pre tlač vzoru. Textília v zložení 78% polyester, 20% viskóza, 2% elastan má keprovú väzbu a je mierne elastická po útku. Vzor navrhnutý a následne upravený v programe Photoshop CS4.

Skúška č. 1



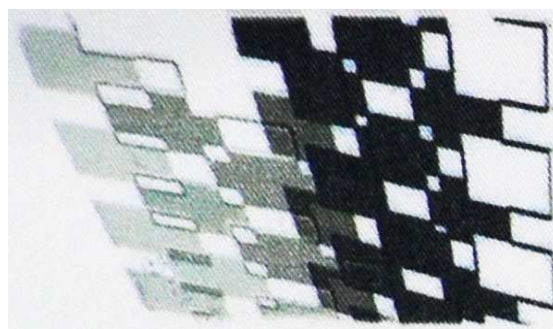
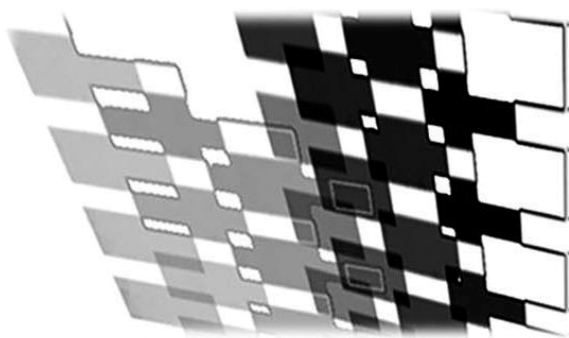
Vzor upravený pomocou funkcie *Vyváženie farieb*, stredné tóny.

Tyrkysová- Červená	0
Magenda- Zelená	+1
Žltá- Modrá	+44

Skúška č. 1 dokazuje, že odtieň sublimovaného vzoru sa približuje odtieňu čiernej a sivej farby, no jeho intenzita v jemných častiach navrhnutého vzoru je nízka.

Skúška je hodnotená známkou 2.

Skúška č. 2



Vzor upravený pomocou funkcie *Čierna a biela*, štandardné, *Krivky*, štandardné.

Čierna a biela

Červená	-200
Žltá	-200
Zelená	-200
Tyrkysová	-200
Modrá	-200
Magenda	-200

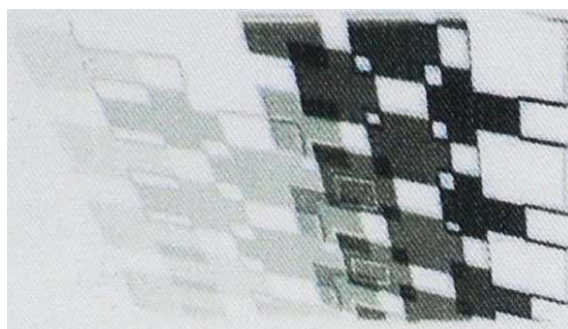
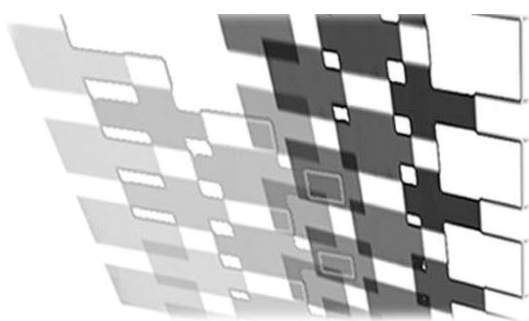
Krivky

Výkon/ output	19
Vstup/ input	91

Skúška č. 2 sa farebne približuje k žltu zelenému odtieňu. Jej zmena pomocou aplikácií v programe je nedostačujúca. Kladným hodnotením je posúdená tmavá farba, ktorá vyplňa vzor, jeho intenzita je dostačujúca avšak s postupným tieňovaním sa dostáva k zelenej nežiaducej farebnici.

Hodnotením vzorku bola určená známka č. 5

Skúška č. 3



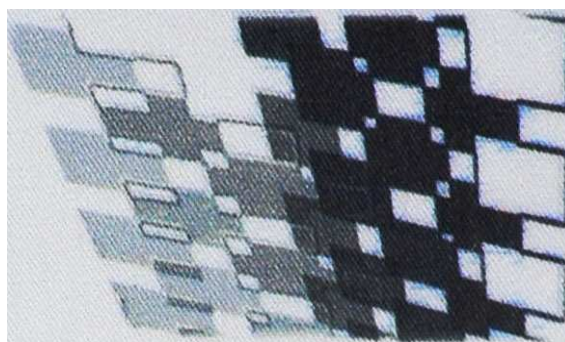
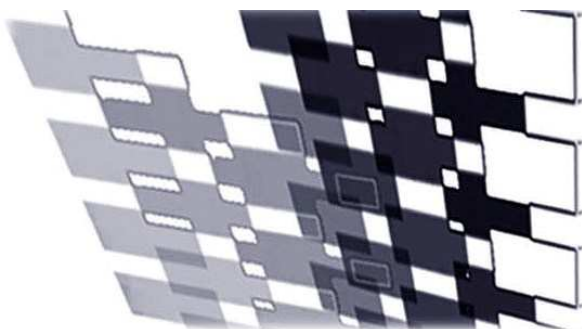
Vzor upravený pomocou funkcie *Čierna a biela*, maximálne čierna.

Funkcia programu „maximálne čierna“ znamená zatónovanie všetkých odtieňov do čierneho odtieňa. Farebné odtiene zostávajú na 0 a ich zmenou sa obraz nemení.

Skúška č. 3 je i napriek funkcii, ktorá zabezpečuje celý obraz v čierno- bielom odtieni so stupňami šedi nedostačujúca. Výsledná sublimovaná vzorka sa na textílii javí opäť v odtieni zelenej, v tomto prípade sa približuje žltej farbe. Je veľmi podobná skúške č. 2, s rozdielom v intenzite farby, ktorá sa na textílii stáva viac transparentnou.

Skúška je hodnotená ako najhoršia a nesie známku 6.

Skúška č. 4



Vzor upravený pomocou funkcie *Jas a kontrast* a *Vyváženie farieb*, stredné tóny.

Jas a kontrast

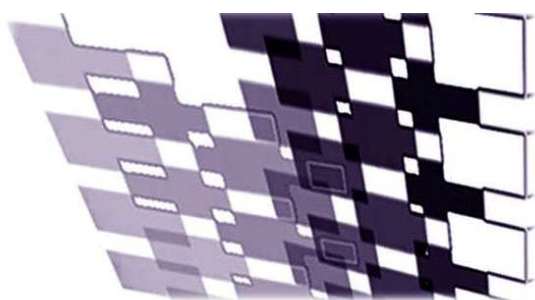
Jas	-59
Kontrast	92

Tyrkysová- Červená	0
Magenda- Zelená	0
Žltá- Modrá	30

Skúška č. 4 je hodnotená ako najlepšia. Odtieň sivej farby je najpresnejší. Intenzita všetkých odtieňov vo vzore je vyvážený.

Skúška je hodnotená číslom 1.

Skúška č.5



Vzor upravený pomocou funkcie *Úrovne*, prieliv RGB a *Vyváženie farieb*, stredné tóny.

Úrovne

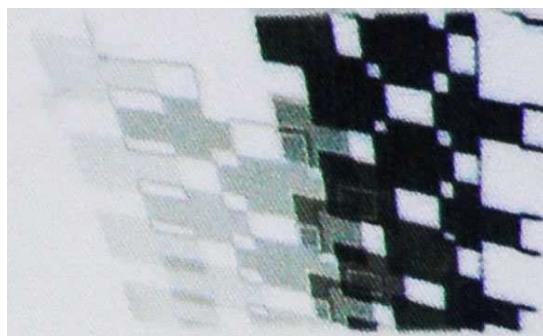
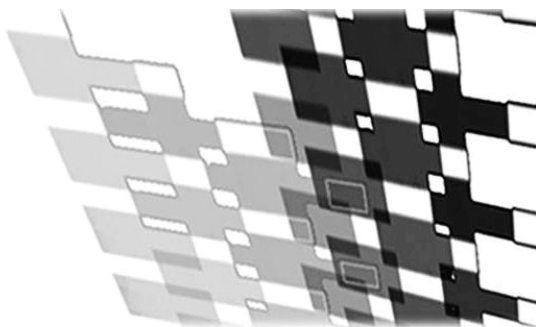
Tmavý tón	0
Stredný tón	0,50
Svetlý tón	255

Vyváženie farieb

Tyrkysová- Červená	0
Magenda- Zelená	-26
Žltá- Modrá	+32

Skúška č. 5 je po sublimácii v odtieni magenda, ktorý nevyhovuje danému konceptu tlače. Sútlač s fotochrómnym pigmentom je taktiež v odtieni magenda, pigment by potom nevynikol tak ako pri použití sivého dezénu, čiže sa táto možnosť vylučuje. Skúška je hodnotená číslom 3.

Skúška č. 6



Vzor upravený pomocou funkcie Čierna a biela, štandardné a Jas a kontrast.

Čierna a biela

Červená	-200
Žltá	-200
Zelená	-200
Tyrkysová	-123
Modrá	4
Magenta	12

Jas a kontrast

Jas	-28
Kontrast	100

Skúška č.6 sa farebne približuje k vzorke č. 3, čiže má zelenkavý odtieň. Intenzita vzorku je ale veľmi kontrastná, zaniká plynulý prechod od čiernej po najsvetlejšiu sivú farbu.

Skúška je hodnotená č. 4

4.2 Realizácia smart technológie- sieťotlač

Pri realizácii tlače fotochrómnym pigmentom bola použitá technológia ručnej sieťotlače z dôvodu presne definovaného miesta nánosu pigmentu do vzoru.

Tlačiarske pasta sa skladá z 400g záhustky a 100g fotochrómného pigmentu. Prostredníctvom tyčového miešača je z hmoty vytvorená homogénna pasta. (obr. 23)



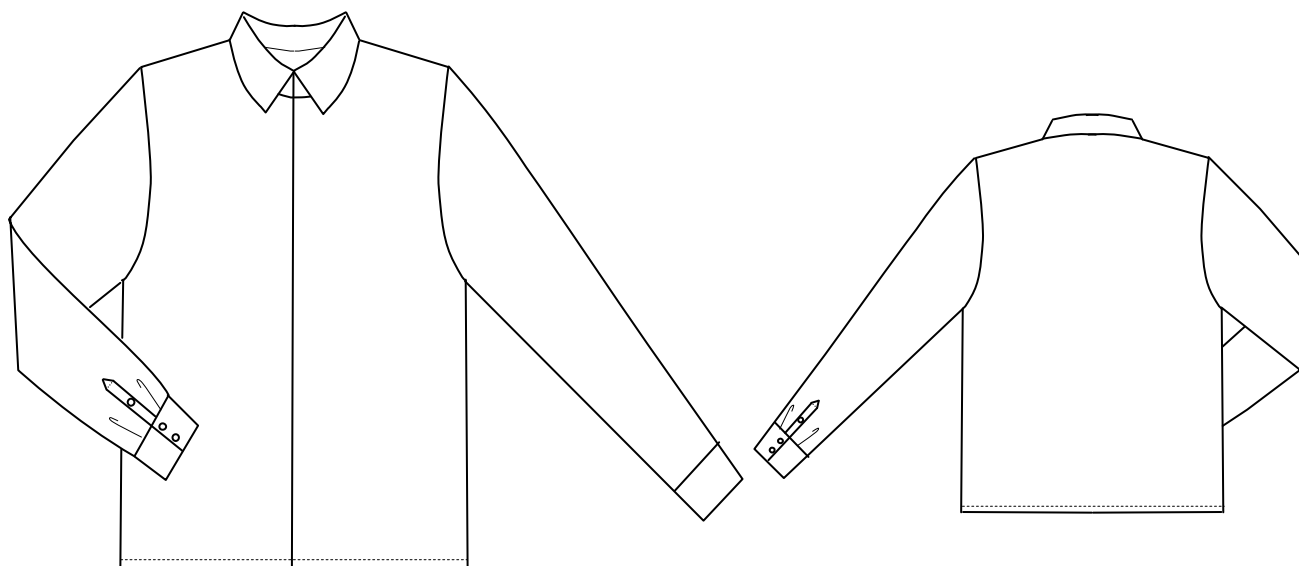
Obr. 23 Miešač pigmentu

Na rám s jemným sitom bola nanosená šablóna so vzorom. Sito bolo naložené na textíliu tak, aby tvar výrezu zapadal do navrhnutého vzoru. Na sito bola nanosená pasta a stierkou pretlačená cez otvory. Pohyb stierkou cez výrezy šablóny bol realizovaný 3krát, pre dosiahnutie čo najlepšieho výsledku.

4.3 Popis výrobku

4.3.1 Pánska košeľa

Technický náčrt



Predný pohľad

Zadný pohľad

Technický popis stručný

Pánska košeľa so zapínaním a hladkým predným a zadným dielom bez tvarovania. Dlhý rukáv s rúzporkom a manžetou. Priekrčník začistený golierom so stojačikom.

Technický popis

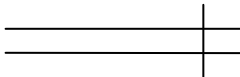
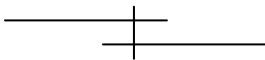
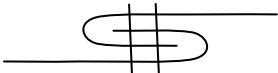
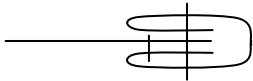
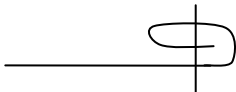
Pánska košeľa klasického strihu so zapínaním na prednom diely. Zapínanie je prekrytové s prisadenou skrytou légou so skrytým zapínaním na gombíky.

Predný diel košele je hladký bez tvarovania a pásového vybrania. Zadný diel je taktiež hladký, bez sedla a pásového vybrania.

Rukáv pánskej košele je jednodielny vysokohlavicový s rúzporkom, ktorý je začistený rúzporkovou légou. Dolný okraj začistený prisadenou manžetou s prekrytovým zapínaním na gombíčky.

Dolný okraj košele je rovný, začistený obrubovacím švom. Strihové diely začistené typom stehov triedy 600- krycí retiazkový steh.

Tabuľka použitých švov

ŠVY ISO 4915	ISO SYMBOL
Trieda 1 Chrbtový šev	
Trieda 2 Preplátavaný šev	
Trieda 2 Dvojité ploché šev	
Trieda 3 Lemovacie	
Trieda 6 Obrubovací šev	

Použitý materiál

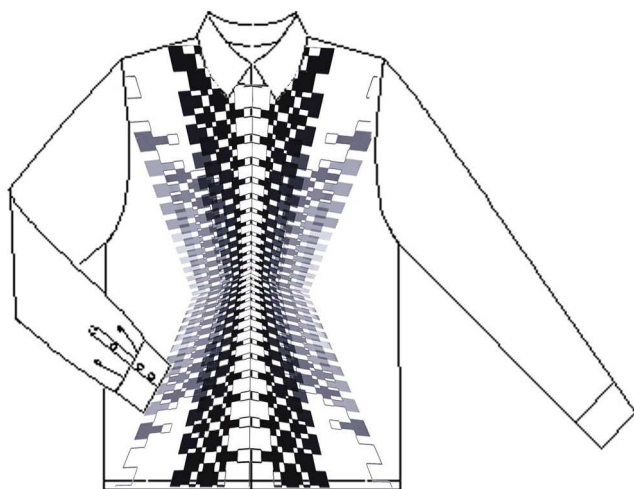
Pre realizáciu výrobku bol použitý polyester, z dôvodu technológie digitálnej tlače, ktorá neumožňuje potlač na bavlnený materiál.

Použitý materiál má keprovú väzbu. Obsahuje 78% PES, 20% VS a 2% elastanu. Je dobre priedušný s miernym leskom.

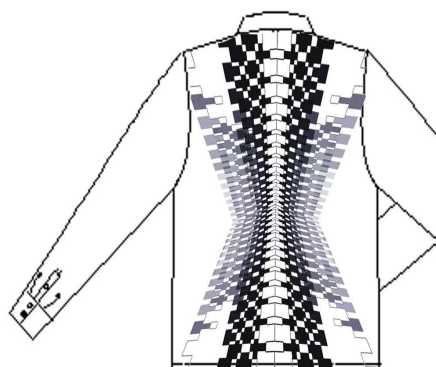
Údržba

Výrobok z textilného materiálu s potlačou prať na 40°C, žehliť z lícnej strany na 140°C.

Technický nákres s digitálnou potlačou

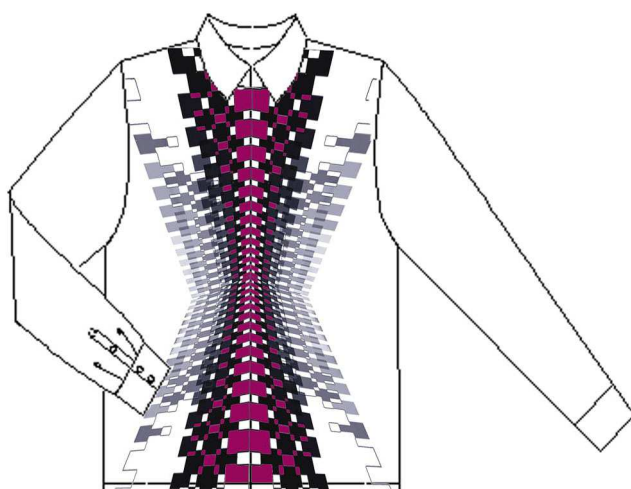


Predný pohľad

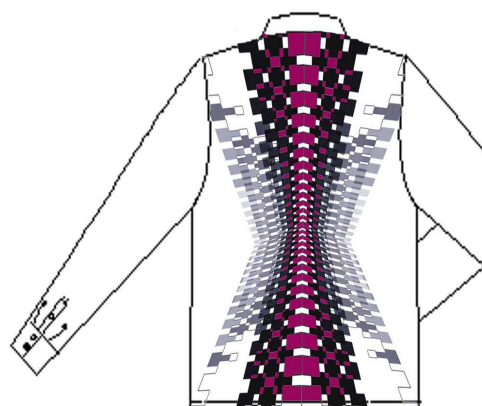


Zadný pohľad

Technický nákres s použitou smart technológiou



Predný pohľad



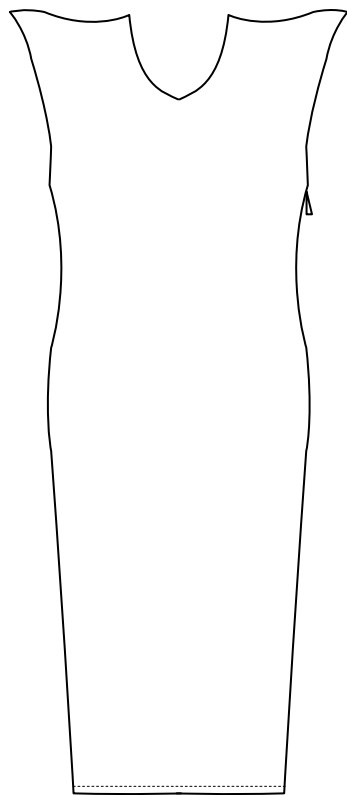
Zadný pohľad

Záver a vyhodnotenie

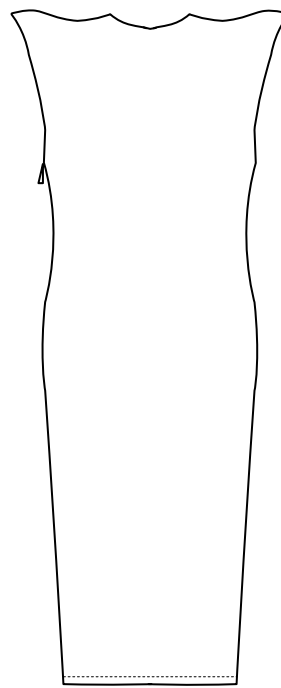
Pánska košeľa je podľa prieskumu určená mladej a strednej kategórii mužov, najmä kreatívnym zamestnancom a študentom, ktorí tak dávajú najavo ich záujem o nové technológie a pokroky výskumu v rozličných odvetviach priemyslu. Je tiež určená pre ľudí s vysokým záujmom o design a novinky v oblasti textilných technológií.

4.3.2 Dámske šaty

Technický nákres



Predný pohľad



Zadný pohľad

Technický popis stručný

Dámske šaty puzdrového strihu s lodičkovým výstrihom bez rukávov a rászporkami v bočných švoch. Zapínanie na zdrhovadlo v ľavom bočnom šve.

Technický popis

Dámske šaty puzdrového strihu bez rukávov.

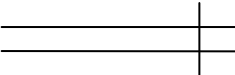
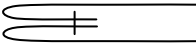
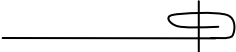
Predný diel hladký bez vybrania a členenia. Zadný diel taktiež hladký. V bočných švoch vytvorené 5cm rúzporky pre voľnosť v pohybe.

Zapínanie pomocou zdrhovadla v ľavom bočnom šve. Priekrčník s lodičkovým výstrihom začistený vystuženou podstádkou. Prieramky rovnako začistené vystuženou podsádkou.

Dolný okraj šiat je rovný, začistený obrubovacím švom.

Strihové diely začistené typom stehov triedy 600- krycí retiazkový steh.

Tabuľka použitých švov

ŠVY ISO 4915	ISO SYMBOL
Trieda 1 Chrbtový šev	
Trieda 1 Dvojité podohnutý šev	
Trieda 6 Obrubovací šev	

Použitý materiál

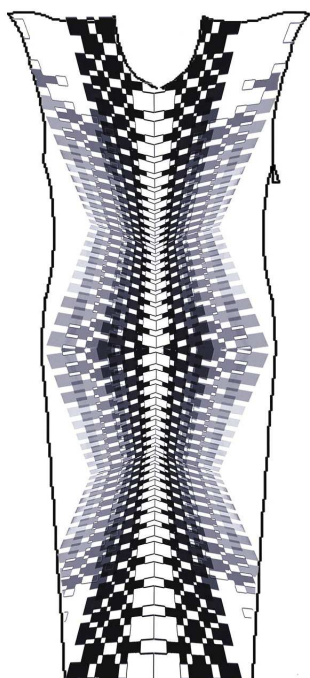
Pre realizáciu výrobku bol použitý polyester, z dôvodu technológie digitálnej tlače, ktorá neumožňuje potlač na bavlnený materiál.

Použitý materiál má keprovú väzbu. Obsahuje 78% PES, 20% VS a 2% elastanu. Je dobre priedušný s miernym leskom.

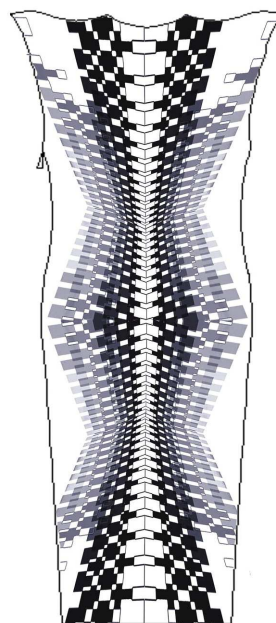
Údržba

Výrobok z textilného materiálu s potlačou prať na 40°C, žehliť z lícnej strany na 140°C.

Technický nákres s digitálnou potlačou

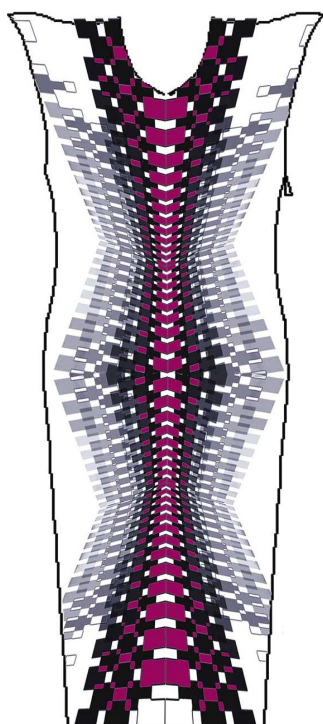


Predný pohľad

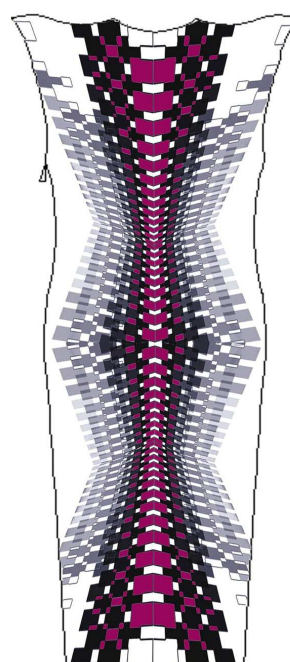


Zadný pohľad

Technický nákres s použitou smart technológiou



Predný pohľad



Zadný pohľad

Záver a vyhodnotenie

Použitý vzor, ktorý bol navrhnutý pre pánsku košeľu sa dá uplatniť a zapadá do konceptu dámskej kolekcie, kde sú v súčasnosti zanedbateľné rozdiely v dámskom a pánskom dezéne. Dokazujú to šaty, ktoré slúžia ako sprievodný výrobok. Šaty vyjadrujú pozitívny postoj ženy k pokroku technológii, objavovanie nových materiálov a začlenenie smart textilu do svojho šatníka.

Dámske šaty sú podľa prieskumu a štatistík určené ženám všetkých vekových kategórii, pre ich decentné strihové riešenie vhodné do zamestnania, na spoločenské udalosti a pre ich inteligentnú pridanú funkciu slúžia ako vychádzkový odev.

5. Experimentálna časť

Overenie experimentu spočíva v aktivácii fotochrómnej tlače. Vo chvíli, keď sa dostane povrch textílie potlačený fotochrómnym pigmentom do styku so slnečným, ultrafialovým či infračerveným žiarením, nastáva jeho farebná zmena. Vzor sa začína objavovať vo farebnom odtieni a jeho intenzita sa úmerne stupňuje s rozpaľujúcim sa žiaričom. Ako náhle dosiahne fotochrómny povrch textílie svoju najvyššiu intenzitu, čiže jeho farba sa prestane meniť, dopadajúci UV paprsok sa odoberie a farba vzoru sa vracia do pôvodného bezfarebného stavu. Táto zmena je veľmi rýchla, v intervale niekoľkých sekúnd. Na vzorkách je skúmaná:

- reakcia vzorky po osvite svetelným zdrojom zo stavu bez farebného odtieňa na stav najväčšej intenzity farby
- vzorka po odstránení svetelného zdroja zo stavu najväčšej intenzity farby do stavu bez farebného odtieňa

V experimentálnej časti je skúmaná fotochrómna tlač. Prvým krokom bola príprava vzoriek, ktoré boli potlačené tlačiarenskou farbou s fotochrómnymi pigmentmi. Vzorky boli cyklicky zaťažované a následne merané hodnoty remisie.

Expozícia vzoriek na prístroji Xenotest LF 450 od spoločnosti Original Hanau a UV-CON Accelerated Weathering Tester od spoločnosti Atlas. Použité fotochrómne pigmenty od spoločnosti Photopia bola meraná remisia a výsledky boli spracované do grafov.

5.1 Overenie svetlostálostných parametrov

5.1.1 Cyklické zaťažovanie vzoriek s fotochrómnymi pigmentmi

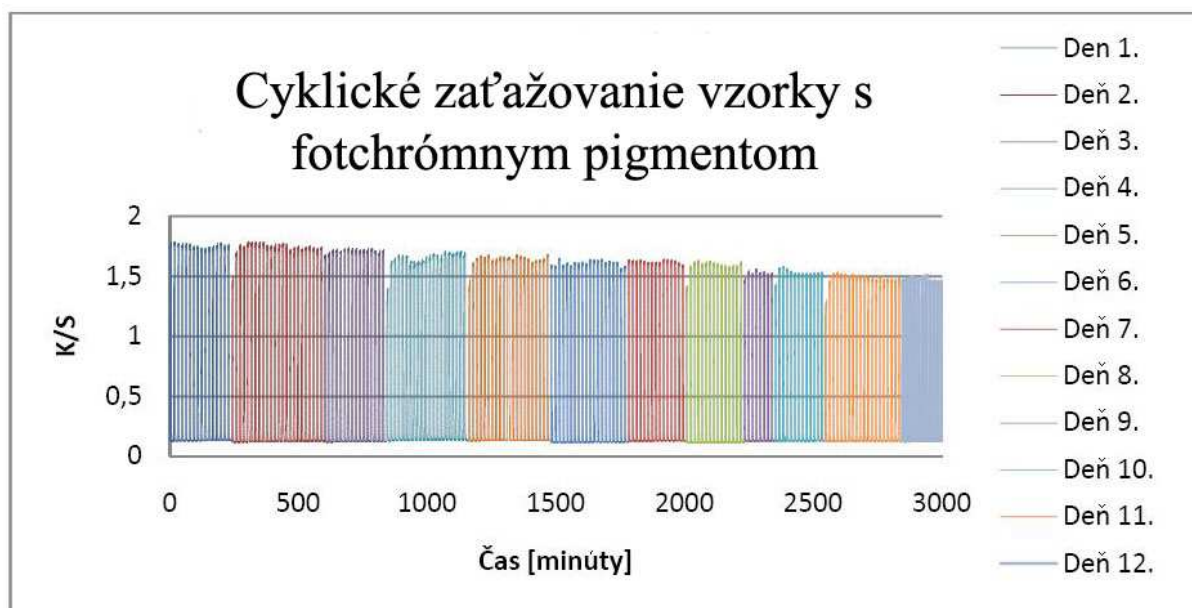
Cyklické zaťažovanie pomocou xenonovej výbojky Xe 450W a kontinuálnym meraním remisie zaťažovaných vzoriek. Vzorka bola vystavená expozícii vždy 5 minút, následne nato bola vzorka odložená na 15 minút relaxácie. Spoločných 20 minút dávalo spolu jeden cyklus. Vzorka s pigmentom Photopia purpur bola zaťažovaná celkom 200 cyklami. Pred každým meraním bola prevedená kalibrácia pomocou bieleho a čierneho štandardu. Dôležitá bola tiež teplota okolia, ktorá zodpovedala 22°C, ktorú zaistoval termostat. Stabilizácia teploty musela byť vykonaná z dôvodu neznámeho chemického zloženia pigmentu, ktoré by mohli vykazovať tepelnú nestabilitu, vplyvom ktorej by mohlo dôjsť k termochromizmu.

5.1.2 Spektrofotometer

Meranie bolo prevedené na prístroji spektrofotometru Fotochrom 2 s exitovanou vlnovou dĺžkou 360-780nm. Konštrukcia spektrofotometru s duálnym svetelným zdrojom, na ktorom bolo cyklické zaťažovanie merané, umožňuje zistiť odolnosť voči starnutiu a definovať degradáciu fotochrómného pigmentu v závislosti na dobe a intenzite osvetlenia a doby relaxácie.

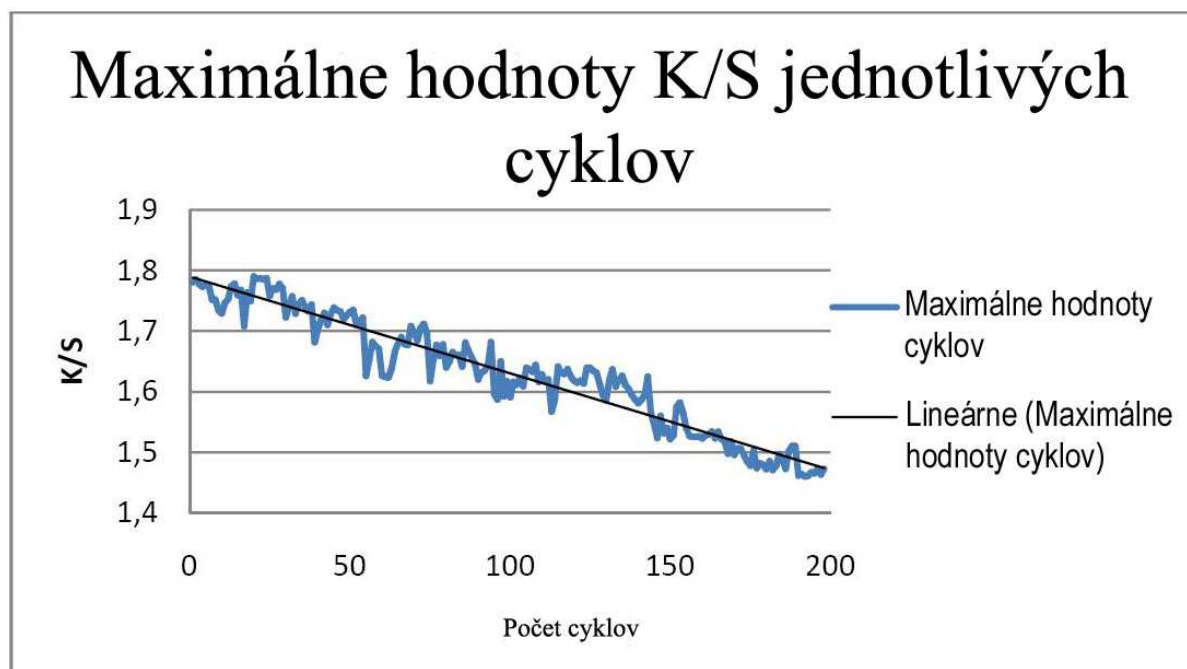


Obr. 24 spektrofotometer



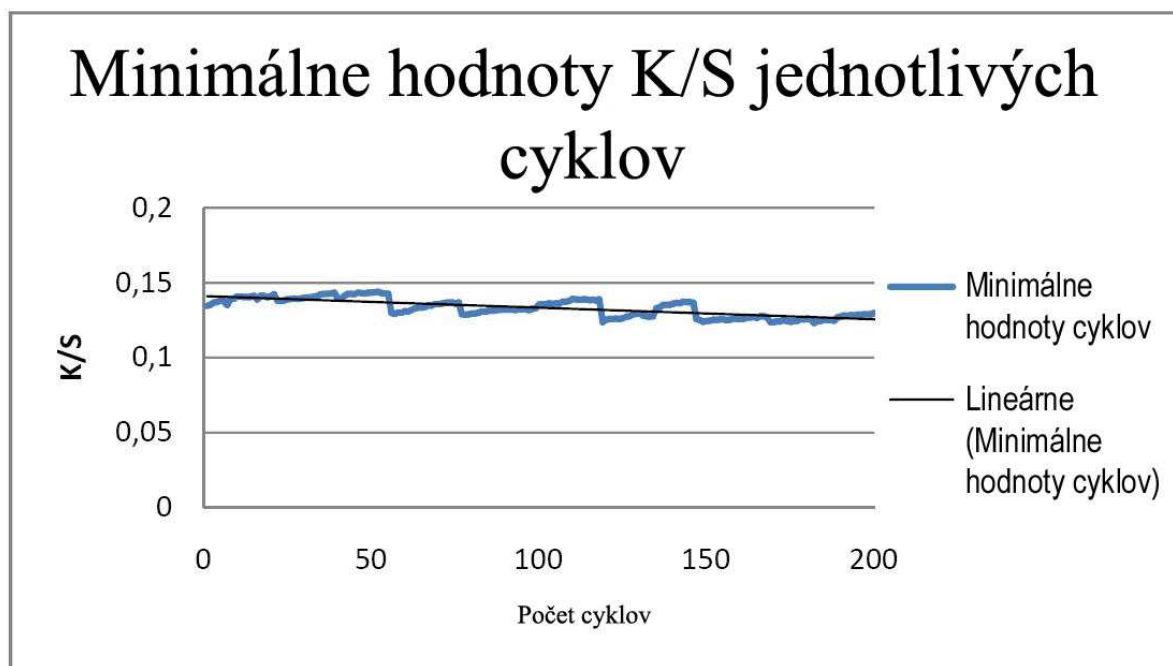
Obr. 24. Graf cyklického zaťažovania vzorky s fotochrómny pigmentom

Z tohto grafu cyklického zaťažovania a kontinuálneho merania vzorky s purpurovým fotochrómny pigmentom môžeme vidieť patrný pokles hodnoty K/S. V tomto prípade hodnota K/S poklesla oproti počiatočnej hodnote o 17%.



Obr. 25 Graf cyklického zaťažovania vzorky s fotochrómny pigmentom- vývoj maximálnych hodnôt

Graf maximálnych hodnôt na obr. 25, ukazuje, že maximálne hodnoty K/S jednotlivých cyklov majú klesajúcu tendenciu. Môžeme teda povedať, že s rastúcou dobou osvetlenia dochádza k zníženiu hodnôt K/S a teda aj k znižovaniu intenzity odtieňov.



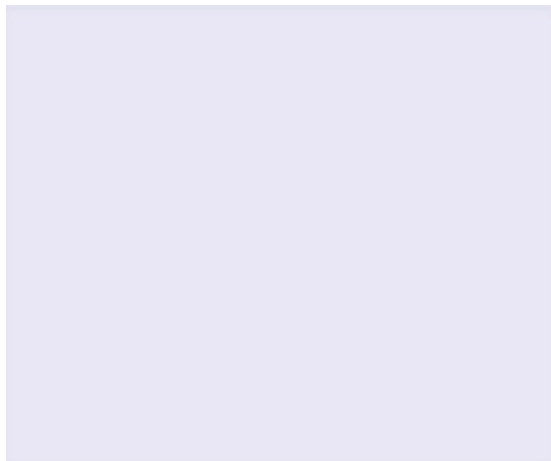
Obr. 26 Graf cyklického zaťažovania vzorky s fotochrómnym pigmentom- vývoj minimálnych hodnôt

Graf na obr. 26 ukazuje, že minimálne hodnoty K/S s odstupom času klesajú, jedná sa však o zanedbateľný pokles hodnôt v niekoľko málo desiatín. Tieto hodnoty sú nepatrné vo vnímaní farebnej zmeny pigmentu.

6. Príloha

6.1 Overenie experimentu- fotodokumentácia

Vzorka bez osvitu



Vzorka po osvite



Farebná škála- prechodové spektrum



6.2 Fotodokumentácia modelov so smart technológiou







7. Záver

Hlavným cieľom práce bolo navrhnúť pánsku futuristickú košeľu. Pre vyjadrenie futurizmu bola použitá smart textília v podobe potlače s fotochrómnym pigmentom. Ďalšou časťou práce bolo navrhnúť vzor pre potlač a strihové riešenie pánskej košele. Inšpiráciou pri tvorbe návrhu vzoru sa stal umelecký smer futurizmus, a tak tento vzor čerpá z jeho poznatkov. Pri navrhovaní bolo dôležité priblížiť sa čo najviac mysleniu futuristov a vytvoriť tak vzor, ktorý vystihuje jeho podstatu.

Smart funkciu zabezpečuje fotochrómnym pigment aplikovaný vo forme tlače. V práci sú použité dve formy tlače. Prvou je tlač sublimačná, prostredníctvom ktorej bola docielená realizácia vzoru v odtieni sivej. Následná tlač s fotochrómnym pigmentom bola realizovaná pomocou sieťotlače.

Fotochrómnne pigmenty majú indikovať zmenu podmienok prostredia a pomocou farebnej zmeny tak monitorovať stav prostredia. Pri dennom svetle je farebná zmena v priebehu niekoľkých sekúnd. Pri dopadajúcich priamych slnečných lúčoch je táto zmena okamžitá. Fotochrómnny pigment reaguje i na ultrafialové a infračervené žiarenie. Realizácia modelového výrobku podliehala technickej dokumentácii.

Overenie svetlostálostných parametrov bolo vykonané na vzorkách s fotochrómnymi pigmentmi. Vzorky boli cyklicky zaťažované na osvit. Test potvrdil, že pri zvyšujúcej dobe osvitú dochádza k degradácii pigmentu. Pri osvite prístrojom Xenotest dochádza k znižovaniu hodnôt K/S ale viditeľná farebná zmena ani po šiestich hodinách nenastáva. Najvýraznejšia farebná zmena je u vzorky osvietenej 24 hodín, u 16 hodín expozície je farebná zmena badateľná. Z výskumu vyplýva, že fotochrómnne pigmenty by mohli byť v budúcnosti používané tiež ako fotochrómnne senzory.

Modelový výrobok tak splňuje požiadavky pre smart textílie. Jeho design sa odkláňa od konvenčných výrobkov a prináša nové poznatky do odvetvia odievania.

8. Použitá literatura

1. Súčasný stav v obore inteligentných a interaktívnych textílií. [online]. [cit. 2013-11-02]. Dostupné z: www.mateo.ntc.zcu.cz/doc/Stav.doc
2. Termochromizmus. [online]. [cit. 2013-11-02]. Dostupné z: www.mateo.ntc.zcu.cz/doc/Stav.doc
3. Farebné prejavy materiálu. [online]. [cit. 2013-01-10]. Dostupné z: www.mateo.ntc.zcu.cz/doc/Stav.doc
4. MILITKÝ, Jiří. *Přednášky*. Vyd. 1. Liberec: Technická univerzita, 2005, 422 s. ISBN 80-708-3892-2.
5. Aplikácia textilných povrchov. [online]. [cit. 2013-01-05]. Dostupné z: <http://www.enviweb.cz/clanek/obecne/68946/co-to-jsou-smart-textilie>
6. Materiály s tvarovou pamäťou. [online]. [cit. 2013-01-05]. Dostupné z: www.mateo.ntc.zcu.cz/doc/Stav.doc
7. Materiály s farebou zmenou [online]. [cit. 2013-11-02]. Dostupné z: http://www.happymaterials.com/imgs/articles/192-1_Smart_materiUoly_vUlce_info.pdf
8. Solvatochromizmus. [online]. [cit. 2013-01-05]. Dostupné z: www.mateo.ntc.zcu.cz/doc/Stav.doc
9. Luminiscenčné materiály [online]. [cit. 2013-11-02]. Dostupné z: http://www.happymaterials.com/imgs/articles/192-1_Smart_materiUoly_vUlce_info.pdf
10. Luminescentné materiály [online]. [cit. 2013-01-05]. Dostupné z: www.mateo.ntc.zcu.cz/doc/Stav.doc
11. Vysoké učení technické v Brně. Definice fotochromismu. [cit. 2013-02-20]. Dostupné z: <https://dspace.vutbr.cz/bitstream/handle/11012/13573/Zeman-DP.pdf?sequence=1>
12. Wisegeek. *Photochromism* [online]. [cit. 2013-04-30]. Dostupné z: <http://www.wisegeek.com/what-is-photochromism.htm>
13. ALLA SINICA. *Spektrofotometrie ve viditelné oblasti spektra* [online]. [cit. 2013-05-23]. Dostupné z: http://www.vscht.cz/anl/lach1/5_Foto.pdf
14. ING. J. BELLA, Ing. V. Pivec, Ing. O. Štěpánek, *Potiskování textilií ze syntetických vláken*. Praha: SNTL, 1981.
15. DOC. ING. MIROSLAV PRÁŠIL, CSc., Ing. Jana Šašková, *Potiskování textilií*. Technická univerzita v Liberci, ISBN 978-80-7372-330-9.

16. FFOULKES, Fiona. *Abeceda módy: rychlokurs v porozumění módním stylům*. V Praze: Slovart, 256 s. ISBN 978-80-7391-602-2.
17. *Renesancia: Mužský odev* [online]. [cit. 2013-11-02]. Dostupné z http://krea.wz.cz/17_stol/text_baroko1630-1650.htm#francie-pani.
18. *História odievania.: Pánska košeľa* [online]. [cit. 2013-012-02]. Dostupné z <http://blog.sekora.cz/?p=748>
19. *Histórie odievania.: Baroko. Pánska košeľa* [online]. [cit. 2013-12-02]. Dostupné z http://krea.wz.cz/17_stol/text_baroko1630-1650.htm#francie-pani.
20. Artmuseum: Futurizmus. [online]. [cit. 2013-05-27]. Dostupné z: http://www.artmuseum.cz/smery_list.php?smer_id=65
21. Futurizmus. [online]. [cit. 2013-12-02]. Dostupné z: <http://www.matty.estranky.sk/clanky/futurizmus.html>
22. PIJOAN, José. *Dějiny umění*. 9. 3. vyd. Praha: Odeon, 1991, 334 s. ISBN 80-207-0098-6.
23. Heilbrunn Timeline of Art History.: Architectural Study. Virgilio Marchi. [online]. [cit. 2013-03-16]. Dostupné z: <http://www.metmuseum.org/toah/works-of-art/1984.91>
24. Futurizmus: Architektura. [online]. [cit. 2013-12-02]. Dostupné z: http://heredy.net/documents/07_misc/Umelecke_smery.pdf

9. Zoznam obrázkov

Obr.1 Ukážka termochromného materiálu.....	11
Dostupné z http://bzzzt.cz/saty-ktore-zpruhledni-kdyz-se-rozrusite/	
Obr. 2 Schéma spektrofotometra.....	21
Dostupné z http://old.lf3.cuni.cz/chemie/cesky/praktika/uloha_B1.htm	
Obr. 3 Schéma termického spôsobu prenosovej tlače.....	22
Dostupné z . Potiskování textilií ze syntetických vláken. Ing. J. Bella, Ing. V. Pivec, Ing. O. Štěpánek, SNTL- Nakladatelství technické literatury, Praha 1981	
Obr. 4 Pánsky odev Cotte.....	26
Dostupné z http://forum.rpg.net/showthread.php?508769-Costume-Help	
Obr.5 Renesancia.....	28
Dostupné z http://krea.wz.cz/17_stol/text_baroko1630-1650.htm#francie-pani	
Obr. 6 Baroko.....	29
Dostupné z http://krea.wz.cz/17_stol/text_baroko1630-1650.htm#francie-pani	
Obr.8 Súčasný strih pánskej košele.....	30
Dostupné z http://www.blazek.cz/panska-kosile-city-slim-barva-bila-7061.html	
Obr.9 dynamika psa na vôdzke.....	33
Dostupné z http://www.artmuseum.cz/	
Obr. 10 Merkúr mňajúci Slnko.....	33
Dostupné z http://www.artmuseum.cz/	
Obr. 11 Rýchlosť motocyklu.....	34
Dostupné z http://www.artmuseum.cz/	
Obr.12 Dynamika futbalistu.....	35
Dostupné z http://www.artmuseum.cz/	
Obr. 13 Poplatok z kopiníkov.....	36
Dostupné z http://www.artmuseum.cz/	
Obr.14 Modrá tanečníca.....	37
Dostupné z http://www.artmuseum.cz/	
Obr. 15 Obrnený vlak v akcii.....	37
Dostupné z http://www.artmuseum.cz/	
Obr.16 Pohreb anarchistu Galliho.....	38
Dostupné z http://www.artmuseum.cz/	
Obr. 17 Galéria v Miláne.....	39

Dostupné z http://www.artmuseum.cz/	
Obr. 18.....	40
Dostupné z http://www.artmuseum.cz/	
Obr. 19.....	41
Dostupné z http://www.artmuseum.cz/	
Obr. 20.....	42
Dostupné z http://www.artmuseum.cz/	
Obr. 20.....	43
Obr. 22.....	50
Obr. 23 Miešací pigmentu.....	57
Obr. 24 spektrofotometer.....	66